

Herausgeber:

Vereinigung der Metall-Berufsgenossenschaften

Verwaltungsgemeinschaft

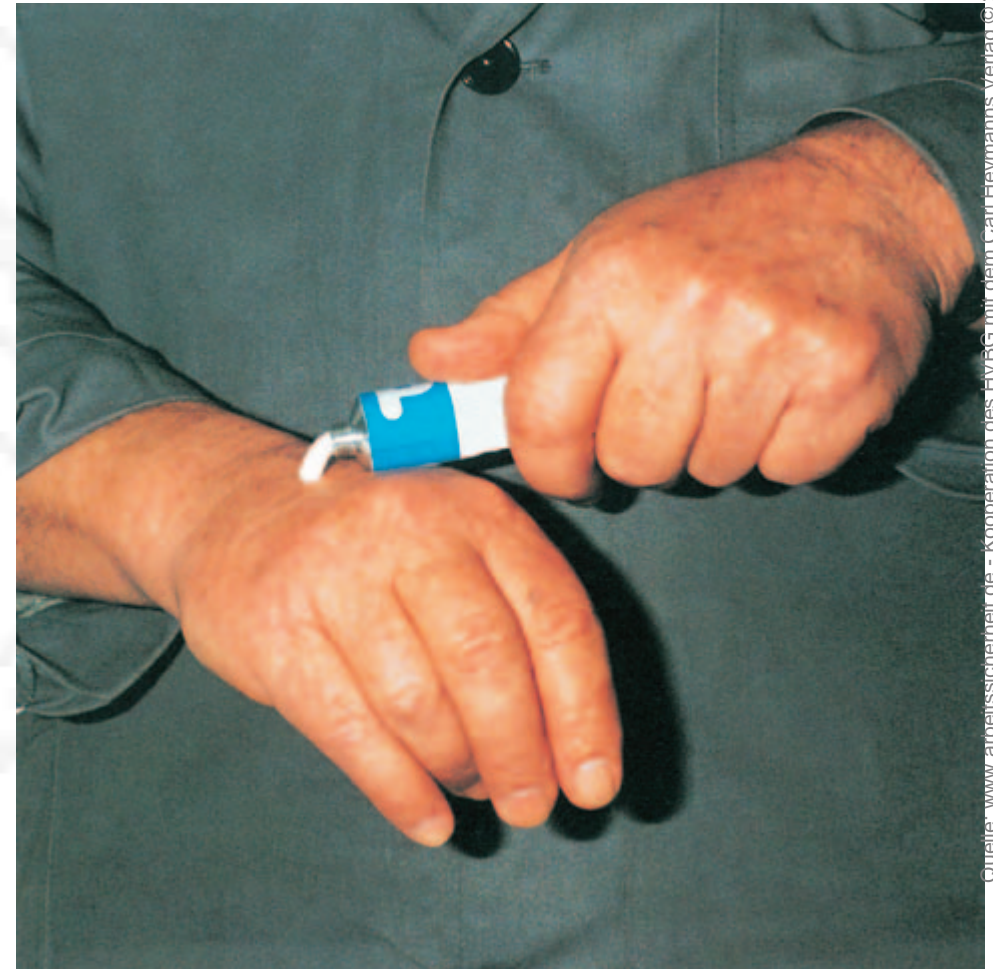
Maschinenbau- und Metall-Berufsgenossenschaft, Düsseldorf

Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft, Düsseldorf

Norddeutsche Metall-Berufsgenossenschaft, Hannover

Berufsgenossenschaft Metall Süd, Mainz

Für Mitglieder anderer Berufsgenossenschaften zu beziehen durch
Carl Heymanns Verlag KG, Luxemburger Straße 449, 50939 Köln.



Quelle: www.zatocessorenmet.de - Kooperation des FVBG mit dem Carl Heymanns Verlag © 2005
Unberechtigte Vervielfältigung verboten.



Dr. Monika Adam
Dr. Wilfried Boveleth
Dr. Hans-Georg Englitz
Michael Rocker
Dr. Willi Schick
Dr. Claudia Wirtz
Dr. Jürgen Wittek

Hautschutz in Metallbetrieben

Verantwortlich für den Inhalt:



Vorwort	4	Anschriften von Herstellern und Vertreibern	41
1 Die menschliche Haut	6	Schutzhandschuhe	43
1.1 Aufbau und Funktion	7	Anschriften von Schutzhandschuhherstellern	44
2 Berufsbedingte Hauterkrankungen	9	4.2 Spezieller Teil	46
2.1 Ekzemformen	10	Hautgefährdung und Maßnahmen bei Montage und Instandhaltung	46
2.2 Atopie der Haut	14	Hautgefährdung und Maßnahmen bei der Teilereinigung und Entfettung	48
2.3 Feststellung berufsbedingter Hauterkrankungen	14	Hautgefährdung und Maßnahmen beim Umgang mit Kühlschmierstoffen.	50
3 Präventionsmaßnahmen.	15	Hautgefährdung und Maßnahmen bei der Oberflächenbeschichtung	52
3.1 Risikobereiche.	15	Hautgefährdung und Maßnahmen in der Galvanik.	54
3.2 Hautmittel	17	Hautgefährdung und Maßnahmen in der Gießerei	57
3.2.1 Hautschutzmittel.	18	Hautgefährdung und Maßnahmen in der Härterei	58
3.2.2 Hautreinigungsmittel.	22	Hautgefährdung und Maßnahmen beim Verarbeiten von Klebstoffen und Dichtmassen.	59
3.2.3 Hautpflegemittel.	23		
3.2.4 Motivationsfördernde Maßnahmen	23		
3.3 Hautschutzplan	25		
3.4 Schutzhandschuhe	27		
3.4.1 Allgemeines	27		
3.4.2 Handschuhmaterialien.	28		
3.4.3 Eigenschaften und Testverfahren	30		
3.4.4 Auswahl von Schutzhandschuhen	32		
3.4.5 Richtige Anwendung von Schutzhandschuhen	33		
3.5 Arbeitsmedizinische Maßnahmen zur Vorbeugung	33		
4 Hautgefährdung und Maßnahmen nach Arbeitsbereichen und Stoffen	36		
4.1 Allgemeiner Teil	36		
Musterhautschutzplan A.	37		
Musterhautschutzplan B.	38		
Musterhautschutzplan C.	39		
Musterhautschutzplan D.	40		

Hauterkrankungen gehören zu den häufigsten Erkrankungen an Arbeitsplätzen in Metallbetrieben. Für die Betroffenen bedeutet dies neben gesundheitlichen Problemen oft die Aufgabe des erlernten Berufes und den Verlust des Arbeitsplatzes. Um Hauterkrankungen zu verhindern, müssen Hautgefährdungen zuerst erkannt, ermittelt und beurteilt werden. Danach sind wirksame Schutzmaßnahmen festzulegen und zu ergreifen.

Dieses Heft erleichtert den für den Gesundheitsschutz zuständigen Personen, wie dem Unternehmer, dem Betriebsrat, der Fachkraft, dem Betriebsarzt bis hin zum Sicherheitsbeauftragten, diese Aufgabe. Auch der Versicherte findet hier wichtige Informationen zum Schutz seiner Haut.

Jeder Mensch ist besonders gefährdet, wenn er

- im feuchten Milieu arbeitet oder mit feuchten Teilen in Berührung kommt,
- mit Lösemitteln oder Kühlschmierstoffen arbeitet,
- stark scheuernde oder lösemittelhaltige Reinigungsmittel verwendet,
- häufig mit scharfkantigen Teilen oder Metallspänen umgeht,
- häufig dieselben Hautpartien belastet, z. B. durch sich ständig wiederholende Handgriffe,
- Kälte und Hitze ausgesetzt ist,
- eine empfindliche Haut besitzt.

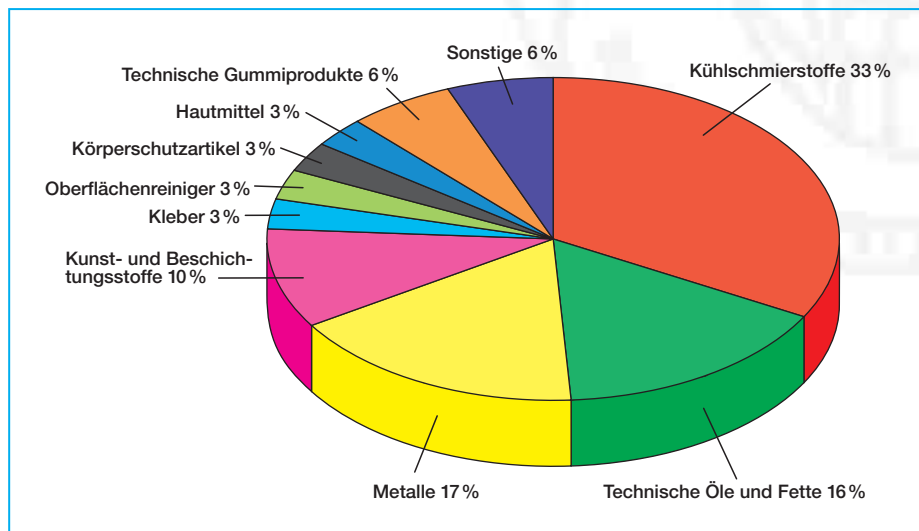
Die Schwerpunkte im Metallbereich verdeutlicht Bild 1.

Hauterkrankungen entstehen im Allgemeinen über einen längeren Zeitraum. Erste Anzeichen hierfür sind trockene und raue Haut, Rötungen, Juckreiz. In solchen Fällen ist der Vorgesetzte zu informieren und ärztliche Hilfe in Anspruch zu nehmen (Betriebsarzt, Hautarzt).

Dem Vorgesetzten und dem Betriebsarzt obliegt es dann, den Arbeitsplatz zu überprüfen.

Nur rechtzeitige, umfassende Maßnahmen können eine Verschlimmerung des Hautzustandes verhindern.

Bild 1: Auslöser von Hauterkrankungen mit bestätigtem BK-Verdacht



1 Die menschliche Haut

Die Haut ist das größte Organ des menschlichen Körpers. Sie ist keine „passive“ Hülle, sondern als Bindeglied zwischen Außenwelt einerseits und menschlichem Immunsystem andererseits ein äußerst aktives Organ.

Daraus ergeben sich zahlreiche Aufgaben, auf die nachfolgend eingegangen wird.

Die Haut schützt im Beruf und im täglichen Umgang vor chemischen und physikalischen Einflüssen sowie vor Krankheitserregern, z. B. Bakterien, Pilzen

und Viren. Geht ihre Schutzfunktion verloren, drohen akute oder chronische Erkrankungen.

Weitere Funktionen der Haut sind Regulation des Wasserhaushaltes, Beteiligung der Vitamin-D-Produktion sowie Sinneswahrnehmung von Druck, Temperatur und Schmerz.

Beispiele für die Schutzfunktion der Haut in Abhängigkeit verschiedener Einwirkungen sowie mögliche Erkrankungsformen ergeben sich aus Bild 1-1.

Bild 1-1: Schutzfunktionen der Haut

Schädigende Einwirkung	Abwehrmaßnahmen der Haut	Drohende Erkrankung bei nicht ausreichender Schutzfunktion
Chemisch (z. B. Lösemittel)	Lipidhaltige Hornschicht, unlösliche Eiweißsubstanzen, Immunsystem	Abnutzungsdermatose, Ekzem, Allergie
Physikalisch mechanisch durch Druck, Stich, Schnitt	Verhornung, Schwielenbildung	Wunden, chronische (schmerzhafte) Einrisse, Infektionen
UV-Strahlen (Sonne, Schweißen)	Pigmentierung (Bräunung), Verdickung (Lichtschwiele)	Sonnenbrand, Seemannshaut, Landmannshaut, Hauttumore (Melanom, Stachelzellkarzinom, Basalzellkarzinom), phototoxische und photoallergische Reaktionen
Wärme	Gefäßerweiterung, Schwitzen	Verbrennungen
Kälte	Gefäßverengung	Erfrierungen, Frostbeulen
Mikrobiologisch (Bakterien, Hefen, Pilze, Viren)	Hornschicht, Immunsystem	Entzündungen, Infektionen, mikrobielle Ekzeme

1.1 Aufbau und Funktion

Den Aufbau der Haut mit ihren einzelnen Schichten und Zellsystemen sowie die jeweiligen Funktionen zeigt Bild 1-2 auf Seite 8.

Oberhaut (Epidermis)

Die außen gelegene Epidermis hat die wichtigste Funktion beim Schutz vor physikalischen, chemischen und biologischen Substanzen. Die Epidermis unterliegt einem ständigen Erneuerungsprozess. Die unteren Zellen wachsen nach außen nach und verhornen. Sie setzen wasser- und fettlösliche Stoffe frei. Diese können Wasser in der Haut speichern. Dabei dienen insbesondere Fette als „Kittsubstanzen“ zwischen den Hornzellen. Der Verbund, den man sich auch wie eine Mauer aus Hornzellen mit Mörtel aus Fetten, Eiweißen und Wasser vorstellen kann, bildet einen wirksamen Schutz vor schädigenden Einflüssen, solange er intakt ist. Ein Mangel an Fetten macht die Haut spröde und rissig, die Barrierefunktion lässt nach.

Als zusätzlicher Schutz wird an der Hautoberfläche ein Fettfilm aus Lipiden der Hornschicht und Talg gebildet, der aus tiefer gelegenen Talgdrüsen abgegeben wird. Zusammen mit Hautschweiß entsteht je nach Schweißmenge eine Emulsion vom Typ Öl-in-Wasser oder Wasser-in-Öl. Dieser Fett-Schweißfilm besitzt auch antimikrobielle Eigenschaften.

An der Hautoberfläche besteht ein saures Milieu mit einem pH-Wert von 5,7. Diese früher als Säureschutzmantel bezeichnete Schicht kann in gewissem Maße alkalische und saure Substanzen abpuffern.

Alle genannten Faktoren zusammen bewirken die Schutzfunktion der Haut. Die Erneuerung der Hornschichten dauert vier bis fünf Wochen. Bei ständig wiederholtem Kontakt mit Schadstoffen wird die Hornschicht entfettet. Es besteht ein Missverhältnis zwischen der äußeren Entfettung und der hauteigenen, ausgleichenden Rückfettung. Folge ist eine raue und rissige Haut, die zu Entzündungen neigt.

Lederhaut (Corium)

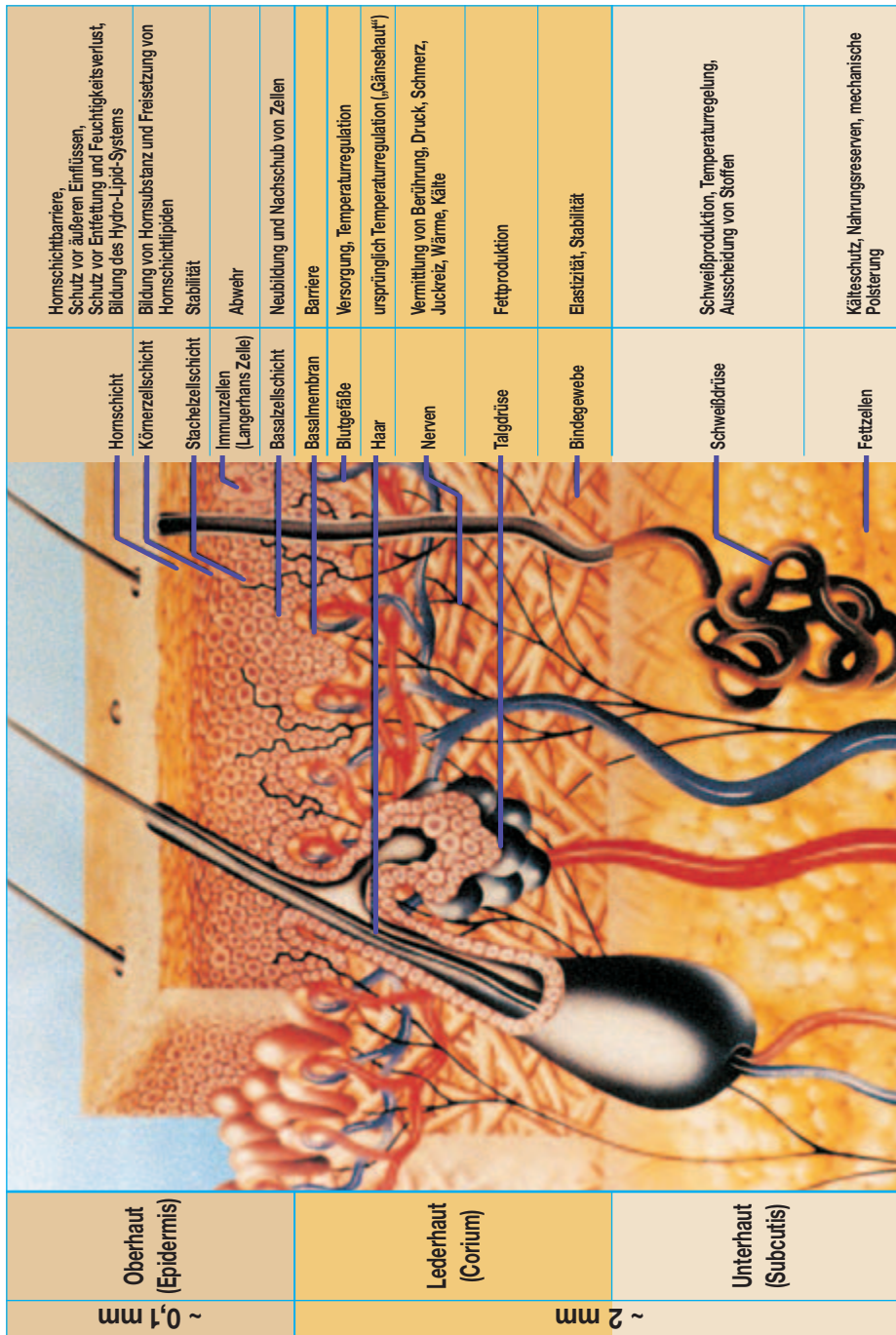
Unter der Epidermis liegt die Lederhaut, die aus faserreichem Bindegewebe besteht.

Hier liegen Haarschäfte, Talgdrüsen und Blutgefäße. Die Epidermis, die selbst nicht durchblutet ist, wird von hier aus mit Nährstoffen versorgt.

Unterhaut (Subcutis)

Die untere Hautschicht besteht aus Fett und Bindegewebe, in denen die Haarwurzeln und Schweißdrüsen verankert sind.

Bild 1-2: Aufbau und Funktionen der Haut (Quelle: Balneum Hermal Service)



2 Berufsbedingte Hautkrankheiten

Die intakte Hornschicht bildet eine Barriere gegen Austrocknung und Schadstoffe. Durch permanente Schädigung, z. B. häufiges Händewaschen mit Wasser, Seifen, Reibemitteln in Handwaschpasten und Kontakten zu entfettenden Arbeitsstoffen, z. B. Kühlschmierstoffe und Lösemittel, wird die Hornschicht und der Verbund der Fett- und Hydrolipidschicht beschädigt. Die Reparatur oder Regeneration der Haut dauert oft länger, als Arbeitspausen am Feierabend oder Wochenende dies ermöglichen. So kann es innerhalb kurzer Zeit zu Hauterkrankungen kommen, wenn die Haut nicht entsprechend geschützt und gepflegt wird. Die Schädigung äußert sich im Allgemeinen zuerst in trockener Haut. Bei Fortdauern der Belastung entsteht ein Ekzem (Bild 2-1).

Was ist ein Ekzem?

Ein Ekzem ist eine ernst zu nehmende Hauterkrankung. Bei chronischen Ekzemen handelt es sich um lang andauernde

de und schwer zu behandelnde Erkrankungen. In manchen Fällen ist sogar die Aufgabe der beruflichen Tätigkeit erforderlich.

Bei bestimmten Veranlagungen entwickelt sich ein Zweiphasenekzem. Durch die vorgeschädigte Haut können Schadstoffe besser in die Haut eindringen und sich möglicherweise Allergien entwickeln.

Woran erkennt man ein Ekzem?

Ein Ekzem ist charakterisiert durch sehr trockene Haut, Rötungen und Schupungen. Die Haut hat ein grobes Faltenrelief (Lichenifikation). Im akuten Stadium treten Bläschen auf, die Haut nässt und schmerzt. Tief blutende Hautrisse (Rhagaden), die in der Regel sehr schmerzhaft sind und schlecht heilen, können hinzukommen. Sowohl im akuten als auch im chronischen Stadium ist es möglich, dass starker Juckreiz auftritt.

Bild 2-1: Kumulative Kontakttoxnen

Noxe (schädigende Substanz)	Wirkung (Einfluss auf die Haut)
Wasser (und Alkalien ...)	Hornschichtquellung
Detergenzien (Seifen, Wasch- und Spülmittel)	Entfernung des Wasser-Fett-Films
alkalische oder saure Lösungen	Schädigung der „Hornschichtbarriere“
organische Lösemittel	Extraktion der Hornschichtfette
Staub u. Ä.	Absorption von Fett und Wasser
mechanische Reize	Abrieb, Mikroverletzung

2.1 Ekzemformen

Die Haut zeigt je nach Ausmaß und Dauer von schädigenden Einwirkungen die oben genannten Veränderungen. Man unterteilt Ekzeme in akute und chronische Ekzeme und hinsichtlich ihrer Ursachen in

- akut-toxische Ekzeme und toxisch-degenerative Ekzeme, auch Abnutzungsekzeme genannt sowie
- allergische Ekzeme.

Akut-toxisches Ekzem und toxisch-degeneratives Ekzem

Ein akut-toxisches Ekzem ist meist die Folge einer kurzfristigen, starken Einwirkung hautschädigender Stoffe, z. B. Säuren oder Laugen. Nach Ende der Einwirkung heilt das Ekzem in der Regel ab. Bei wiederholter Hautbelastung kann sich ein toxisch-degeneratives Ekzem entwickeln. Da in der Regel mehrere schädigende Einflüsse zusammen einwirken, nennt man das Ekzem auch kumulativ-toxisches Ekzem.

Beim Abnutzungsekzem (ohne vorausgehendes akutes Ekzem) kommt es zu einer allmählichen Überlastung, bei der die Hornschicht durch Aufquellen, Abnutzung und Auflösung des schützenden Verbundsystems aus Hornzellen und Fetten geschädigt wird. Die Haut wird zunächst trocken und rissig, wobei insbesondere die Fingerzwischenräume am Anfang stark betroffen sind. In derartigen Fällen kann die überbean-

spruchte Haut durch intensive Schutz- und Pflegemaßnahmen im Allgemeinen wieder normalisiert werden. Bei andauernder Schädigung bildet sich jedoch das „Vollbild“ eines Ekzems mit Rötungen, Schwellungen, Einrissen und Schuppungen (Bild 2-2).

Hier kann nur eine intensive hautärztliche Behandlung und ein striktes Meiden von Hautbelastungen zur Heilung führen. Dauern die Belastungen an, wird die Erkrankung chronisch. Als Folge droht eine ständige Minderbelastbarkeit der Haut und bei schweren Verläufen ein Berufswechsel.

Allergisches Ekzem

Als Folge eines Abnutzungsekzems kann sich eine Allergie auf bestimmte Stoffe entwickeln. Weil die Hautbarriere gestört ist, dringen schädigende Substanzen besser in die Haut ein. Unabhängig davon können Allergien aber auch unter bestimmten Voraussetzungen entstehen. So gibt es Stoffe, die häufig Allergien verursachen. Man spricht in diesem Zusammenhang von Stoffen mit starker allergener Potenz. Diese liegt an deren Eigenschaft, das Immunsystem so zu beeinflussen, dass sich eine Allergie entwickeln kann.

Bei einer Allergie handelt es sich um eine „fehlgeleitete Reaktion“ des Immunsystems im Sinne einer „überschießenden“ Entzündungsreaktion. Man unterscheidet diesbezüglich vier Typen von Allergien.

Für die Entstehung des beruflichen Kontaktekzems dabei von besonderer Bedeutung ist die Allergie vom verzögerten Typ (Typ IV-Allergie). Liegt diese vor, bleibt die allergische Reaktionsfähigkeit in der Regel ein Leben lang erhalten. Hinzu kommt, dass es bei einem Kontakt zum

Allergen 24 bis 96 Stunden dauern kann, bis Hauterscheinungen auftreten. Dies erschwert das Erkennen eines Zusammenhanges zwischen Allergie und Ekzem. Insofern ist es gerade bei dieser Allergie für den Heilungsprozess von außerordentlicher Wichtigkeit,

Bild 2-2: Toxisch-degeneratives Kontaktekzem



einen Allergenkontakt konsequent zu meiden. Gelingt dies nicht, ist ein chronischer Verlauf vorprogrammiert (Bild 2-3).

Durch den so genannten Epicutantest, der im Allgemeinen vier Tage dauert, kann ein Hautarzt die bedeutsamsten Kontaktallergene testen. Es gibt spezielle Testreihen für einzelne berufliche Kontakte (z. B. Kühlschmierstoff-, Metall- und Lack-, Plastik-, Klebstoff-Reihe). Die Interpretation der Tests ist schwierig und bedarf besonderer Kenntnisse. Häufig treten falsch-positive oder falsch-negative Ergebnisse oder irritative Reaktionen auf. Nur ein erfahrener Hautarzt kann die Relevanz

(tatsächliche Bedeutung des Testergebnisses) feststellen. Dabei ist auch der Erkrankungsverlauf zu berücksichtigen.

Beispiel: Allergie vom verzögerten Typ

Durch Kontakt zu Klebern auf Formaldehydharzbasis entwickelt sich bei einem hautgesunden Mechaniker eine Allergie. Es entsteht ein Ekzem, das beim Meiden des Klebers abheilt. Beim Hautarzt wird ein Epicutantest durchgeführt und als Allergen das Formaldehydharz identifiziert. Seither trägt der Mechaniker bei Klebearbeiten Handschuhe und meidet direkten Allergen- bzw. Kleberkontakt. Das Ekzem heilt folgenlos ab.

Viele allergische Kontaktekzeme verlaufen als Zweiphasenekzeme. Zunächst besteht ein toxisch-degeneratives Ekzem, aus dem sich dann eine Allergie entwickelt. Ein typisches Beispiel hierfür ist eine Kontaktallergie durch Inhalte von Kühlschmierstoffen.

Beispiel: Zweiphasenekzem

Ein Schlosser arbeitet an einer nicht gekapselten Fräsmaschine. Er hat täglich mehrfach Hautkontakt mit dem alkalischen Kühlschmierstoff. Dabei entwickelt sich ein degeneratives Ekzem an den Händen, das sich trotz intensiver Pflege- und Schutzmaßnahmen der Haut ver-

schlechtert. Bei einem Epicutantest wird das Monoethanolamin (MEA), ein Inhaltsstoff des Kühlschmierstoffes, als Allergen erkannt. Nach Austausch des Kühlschmierstoffes gegen ein monoethanolaminfreies Produkt, heilt das Ekzem bei intensiven Pflege- und Schutzmaßnahmen der Haut ab.

Die Beispiele verdeutlichen, wie wichtig das Meiden von Allergenen ist. Der Erfolg solcher Maßnahmen wird durch Studien belegt, in denen durch ein konsequentes Meiden eines Allergenkontaktes in über 70 % der Fälle ein günstiger Heilungsverlauf erreicht werden konnte.

Bild 2-3: Die drei Faktoren der Sensibilisierung

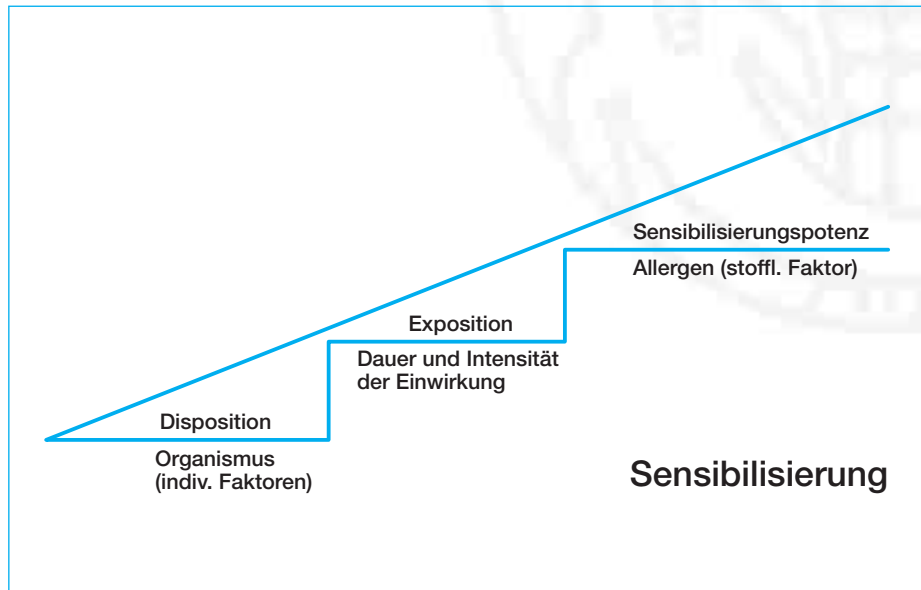
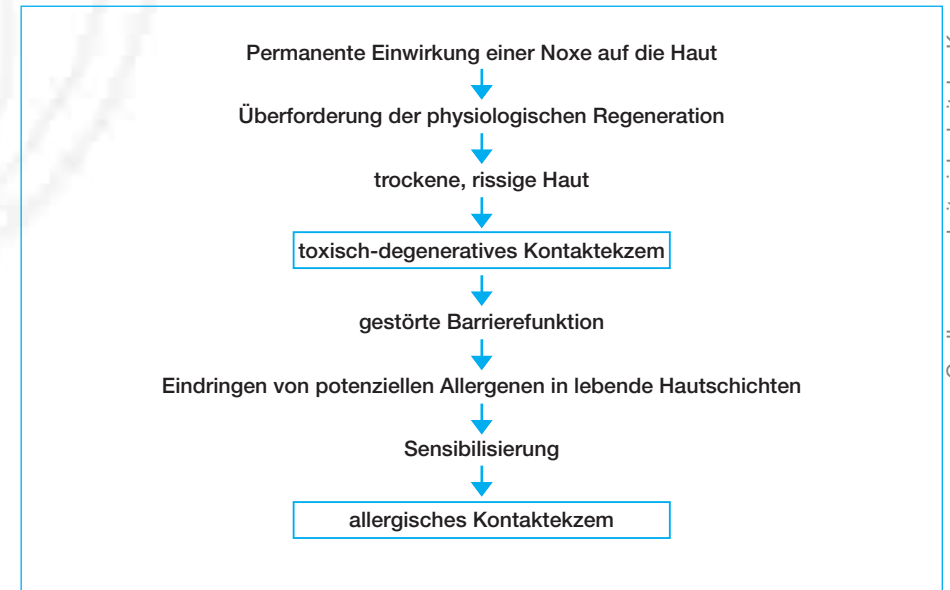


Bild 2-4: Zweiphasige Entwicklung des allergischen Kontaktekzems



2.2 Atopie der Haut

Neben der allergenen Potenz von Berufsstoffen ist auch die individuelle Bereitschaft eines Menschen zur Allergieentwicklung von Bedeutung. Dies gilt insbesondere für den so genannten „Atopiker“. Er ist in hautbelastenden Berufen vermehrt gefährdet.

Unter „Atopie“ versteht man die angeborene Bereitschaft zur Ausbildung von Ekzemen. Bekannter als der Begriff „Atopie“ ist die „Neurodermitis“. Zu den entsprechenden Erkrankungsformen gehören auch das allergische Asthma sowie der allergische Heuschnupfen.

Die atopische Disposition (Bereitschaft) nimmt innerhalb der Bevölkerung zu und liegt derzeit bei ca. 25 %. Die Haut eines Atopikers ist besonders empfindlich und wenig belastbar. Eine zusätzliche Belastung durch Austrocknung führt bei ihm häufiger und schneller zu Ekzemen und Sensibilisierungen.

Besondere Beratung und hautärztliche Betreuung sind daher bei einer atopischen Diathese sehr wichtig. Dies sollte bereits vor einer Berufswahl berücksichtigt werden.

2.3 Feststellung berufsbedingter Hauterkrankungen

Auf eine beruflich erworbene Hauterkrankung weisen hin:

- **Ort der Krankheitsentstehung**

Die Erkrankung beginnt dort, wo der Kontakt zu reizenden Substanzen stattfindet. Insofern sind zumeist die Hände, ggf. aber auch die Füße (z. B. durch Tragen chromatgegebter oder gefärbter Arbeitsschuhe) oder das Gesicht bei luftgetragenen Schadstoffen betroffen.

- **Zeitlicher Zusammenhang**

Es besteht ein zeitlicher Zusammenhang zwischen Erkrankungsbeginn und beruflicher Einwirkung. So kann es zum Beispiel an Wochenenden oder im Urlaub zur Besserung kommen.

Sind Hautprobleme vorhanden, sollten diese nicht bagatellisiert, sondern der Haut- oder Betriebsarzt eingeschaltet werden. Dies ist häufig nicht der Fall, weil Betroffene eine Hauterkrankung nicht ernst nehmen oder eine Benachteiligung am Arbeitsplatz befürchten.

Nicht jede Hauterkrankung wird zur Berufskrankheit. Zu ihrer Anerkennung müssen Kriterien (besondere Schwere und/oder wiederholte Rückfälligkeit) erfüllt sein.

Ist dies der Fall, wird also eine Hauterkrankung als Berufskrankheit anerkannt, so bedeutet dies nicht unbedingt die Zahlung einer Entschädigung, sondern vielmehr die Aufforderung, die gefährdende Tätigkeit aufzugeben. Umso wichtiger ist es, durch gezielte Schutz- und Pflegemaßnahmen präventiv dafür zu sorgen, dass es nicht zu einer Hauterkrankung kommt.

3.1 Risikobereiche

Dem Unternehmer obliegt die Pflicht, vor dem Einsatz von Arbeitsstoffen eine Beurteilung der Arbeitsbedingungen durchzuführen (Bild 3-1 auf Seite 16). Dies gilt im Besonderen auch für Stoffe, bei denen arbeitsbedingt Hautkontakt vorliegt. Das Ausmaß der Hautgefährdung ist nach Art und Umfang zu ermitteln.

Die Vermeidung des Hautgefährdungsstoffes oder des Hautkontaktes zum Gefahrstoff hat als Schutzmaßnahme oberste Priorität. Da dies jedoch häufig nicht oder nicht in ausreichendem Maße möglich ist, müssen Arbeitsverfahren oder technische Ausrüstungen dem Stand der Technik angepasst werden, um eine Gefährdung weitgehend zu reduzieren. Beispiele dafür sind der Ersatz besonders aggressiver Produkte gegen hautverträglichere Arbeitsstoffe und der Einsatz geschlossener Anlagen.

Auch das eigene Verhalten sollte beobachtet werden, z. B. Arbeitshygiene (Händewaschen vor Pausen und nach Arbeitsende) oder unbewusste Bewegungen. Das Tragen von Schutzhandschuhen hilft wenig, wenn sich der Träger damit den Schweiß von der Stirn wischt. Hautschädigende Tätigkeiten sind in Arbeitsbereichen bzw. bei Arbeitsverfahren zu erwarten, die in der Prüfliste (Bild 3-1 auf Seite 16) aufgeführt sind.

Wenn der Umgang mit hautgefährdenden Stoffen nicht zu vermeiden ist, muss als Präventionsmaßnahme ein Hautschutzplan vorhanden sein. Dieser gibt Maßnahmen und Präparate für geeigneten Haut-

schutz, schonende Hautreinigung und regenerierende Hautpflege vor. Der Hautschutzplan sollte sich in der Betriebsanweisung wiederfinden, ebenso die Nennung weiterer geeigneter persönlicher Schutzausrüstungen (PSA), wie Handschuhe oder Schürze. Auch bei der arbeitsplatzbezogenen Unterweisung sollte auf alle Maßnahmen der Prävention von Hauterkrankungen hingewiesen werden.

Hinweise zur Beurteilung der Hautgefährdung und Schutzmaßnahmen geben u. a. die

- TRGS 531 „Feuchtarbeit“,
- TRGS 540 „Sensibilisierende Stoffe“,
- TRGS 907 „Verzeichnis sensibilisierender Stoffe“
- TRGS „Gefährdung durch Hautkontakt“ (in Vorbereitung)
- BGR 197 „Benutzung von Hautschutz“

Sicherheitsdatenblätter sind eine weitere Informationsquelle. Finden sich dort die R-Sätze

- R 21 = gesundheitsschädlich bei Berührung mit der Haut,
- R 24 = giftig bei Berührung mit der Haut,
- R 27 = sehr giftig bei Berührung mit der Haut,
- R 34 = verursacht Verätzungen,
- R 35 = verursacht schwere Verätzungen,
- R 38 = reizt die Haut,
- R 43 = Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich,
- R 66 = wiederholter Kontakt kann zu spröder oder rissiger Haut führen,

besteht Handlungsbedarf.

Bild 3-1: Prüfliste

Arbeitsverfahren/Arbeitsbereiche	Schädigende Einwirkung (Noxe)
1. Spanabhebende und spanlose Bearbeitung	wassergemischte und nicht wassermischbare Kühlschmierstoffe, Ziehfette (Seifen), Öle, Fette, Metallabrieb, Späne
2. Instandhaltung, -setzung, Montage	Öle, Fette, Kraftstoffe, aber auch wässrige Noxen (z. B. bei wassergemischten KSS an CNC-Automaten)
3. Reinigen und Entfetten, allgemein	wässrige/wassermischbare Lösemittel, verdünnte Säuren und Laugen, nicht wassermischbare Lösemittel
4. Beschichten (z. B. Lackieren),	Lacke, Harze/Härter, z. B. Acrylate, Polyurethane, Klebstoffe, Epoxidharze, Lösemittel und Katalysatoren
5. Galvanik	Salzlösungen, Säuren, Laugen
6. Härterei	wässrige und nicht wässrige Abschreckmittel, Mineralöle
7. Tätigkeiten mit stark haftenden Verschmutzungen	z. B. Metallabrieb, Ruß, Kohle, Teer, Pech, Asphalt, Bitumen
8. Feuchtarbeiten, häufiges Waschen	Nässe, Feuchtigkeitsstau (z. B. Tragen flüssigkeitsdichter Schutzhandschuhe ...)
9. Wechselnde Arbeitsstoffe	wässrig und nicht wassermischbar, aus Gr. 1–8
10. Schweißen, Schneiden	UV-Strahlung
11. Umgang mit künstlichen Mineralfasern (KMF)	Fasern
12. Mechanische Belastung	durch Druck und/oder Reibung, z. B. Mikroverletzungen

3.2 Hautmittel

Es gibt kein universelles Mittel, das gegen alle hautgefährdenden Arbeitsstoffe schützt. Es gibt jedoch die Möglichkeit, eine Kombination von Präparaten auf einen speziellen Arbeitsbereich abzustimmen.

Die von vielen Hautschutzherstellern angebotenen „Breitbandpräparate“ oder „unsichtbaren Handschuhe“ stellen eine Hilfslösung dar, wenn Hautkontakt zu Arbeitsstoffen mit unterschiedlichen Lösungseigenschaften besteht.

Hautschutz- und Hautpflegemittel bestehen zu einem Teil aus dem Wirk- oder Schutzstoff (z. B. Fette oder Filmbildner), der nicht oder nur sehr schwer wasserlöslich ist, und aus Wasser. Die Emulsion zwischen diesen beiden Hauptbestandteilen wird durch den Emulgator gebildet. Dieser besitzt in seinem Molekül sowohl wasserlösliche als auch wasserunlösliche Eigenschaften.

Entscheidend für den Schutztyp des Präparates ist, ob der wasserlösliche oder der wasserunlösliche Teil in den Emulsionströpfchen außen liegt.

Bildet das Wasser die Außenphase, werden feinste Öl- oder Fett-Tröpfchen durch den Emulgator (Bild 3-2) in der Schwebe gehalten.

Dadurch gelingt der direkte Kontakt der Haut zum Wasser. Es handelt sich hierbei um eine „Öl-in Wasser“-Emulsion (Kurzschreibweise: O/W; Bild 3-3).

Bild 3-2: Emulgatormolekül

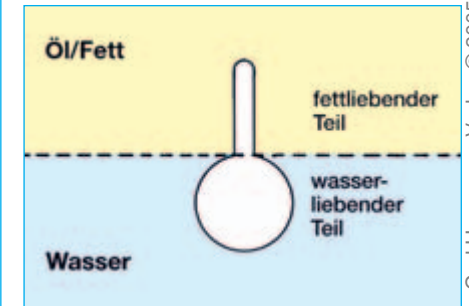
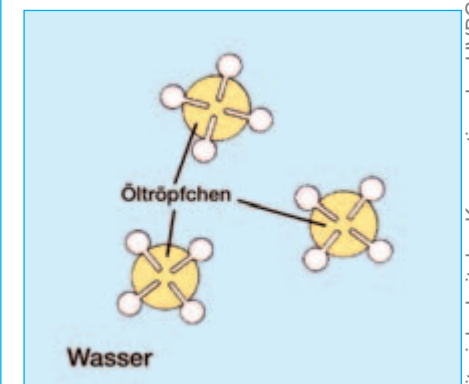


Bild 3-3: Öl-in Wasser (O/W-Emulsion)



Charakteristisch für diese ist:

- sie zieht schnell in die Haut ein,
- sie schützt vor wasserunlöslichen Arbeitsstoffen,
- sie wird leicht von Wasser wieder abgewaschen.

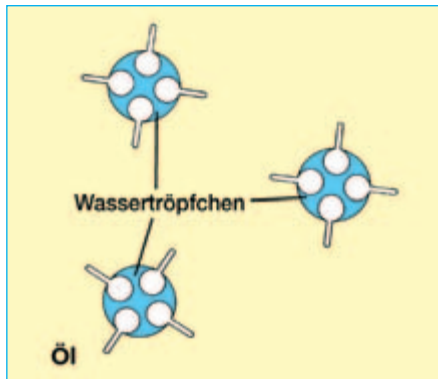
Bildet umgekehrt das Öl oder Fett die Außenphase, erfolgt der direkte Kontakt der Haut zu Öl oder Fett. Es handelt sich in diesem Fall um eine „Wasser-in“

Öl“-Emulsion (Kurzschreibweise W/O; Bild 3-4).

Charakteristisch für diese ist:

- sie zieht schlechter in die Haut ein und hinterlässt einen Fettfilm,
- sie schützt vor wässrigen und vielen wasserlöslichen Stoffen,
- sie ist nur schwer mit Wasser abwaschbar.

Bild 3-4: Wasser-in Öl (W/O-Emulsion)



Vor jedem Einsatz eines Hautschutz-, Hautreinigungs- oder Hautpflegepräparates empfiehlt es sich, vom Lieferanten oder Hersteller die Deklaration nach INCI (International Nomenclature of Cosmetic Ingredients) in deutscher Sprache zu verlangen. Aus dieser können alle Inhaltsstoffe entnommen werden. Die Reihung der Bestandteile entspricht ihrem Massenanteil im Produkt.

Sofern Sie selbst nicht die Hautgefährdung durch die einzelnen Inhaltsstoffe beurteilen können, helfen Ihnen gern die Hersteller, Ihr Betriebsarzt oder Ihre Berufsgenossenschaft.

3.2.1 Hautschutzmittel

Hautschutzmittel wirken, indem sie die gefährdenden Arbeitsstoffe nicht an die Haut gelangen lassen oder zumindest nicht in die Haut eindringen lassen. Sie ersparen aggressive Hautreinigung, die zu Hautschäden führt. Beim Waschvorgang wird der „Schmutz“ mit dem Hautschutzmittel entfernt. Bei der Verwendung eines schutzfilmbildenden wasserlöslichen Mittels wird die Hautreinigung enorm erleichtert. Auch bei starker Verschmutzung kann ein mildes Reinigungsmittel verwendet werden. Es empfiehlt sich immer, in Abstimmung mit dem Betriebsarzt die Eignung mehrerer Präparate am Arbeitsplatz auszuprobieren.

Bei den Hautschutzmitteln lassen sich vier Wirktypen unterscheiden:

1. Emulsionstyp O/W, mit und ohne Fett oder Filmbildner oder reine Filmbildner,
2. Emulsionstyp W/O und W/O/W,
3. hautverfestigende Präparate (gerbstoffhaltig),
4. filmbildende Schutzcremes mit chemisch gelöstem Filmbildner (Schutzschäume) sowie Kombinationen.

Hautschutzmittel vom **Typ 1** schützen gegen wasserunlösliche Arbeitsstoffe. Eine besondere Stellung nehmen unter ihnen die kombinierten Schutz- und Waschcremes ein. Hier übernimmt der Emulgator (= Tensid) die Rolle des Schutzfilmbildners. Dabei ist darauf zu

achten, dass möglichst hautfreundliche Tenside verwendet werden.

Bei den anderen Schutzcremes des Typs 1 sind Wachse und synthetische Polyvinylether als Filmbildner gebräuchlich. Diese Hautschutzmittel werden aufgrund der leichten Anwendbarkeit (dünnflüssig) und ihres schnellen Einziehens in die Haut gut akzeptiert.

Hautschutzmittel vom **Typ 2** schützen gegen wassergelöste und die meisten wasserlöslichen sowie staubförmigen Arbeitsstoffe. Der auf der Haut entstehende Fettfilm stößt Wasser ab und bildet so die Schutzschicht. Bezüglich der Hautverträglichkeit bestehen keine Bedenken, Probleme bestehen in der meist schlechten Akzeptanz. Wegen ihrer meist zäheren Konsistenz und der Tatsache, dass sie langsam in die Haut einziehen und auf der Haut einen Fettfilm hinterlassen, der das Griffgefühl beeinträchtigt, werden sie weniger gern angewendet.

Hautschutzmittel vom **Typ 3** enthalten zusätzlich Gerbstoffe (natürliche oder synthetische), die die Oberfläche der Haut verstärken. Die Haut wird weniger stark und langsamer aufgeweicht, weshalb sie besondere Anwendung unter schadstoffdichten Schutzhandschuhen finden.

Hautschutzmittel vom **Typ 4** werden angewendet, wenn gleichzeitig oder häufig wechselnd Hautkontakt zu wasserlöslichen und wasserunlöslichen Arbeitsstoffen stattfindet. Sie bilden einen in beiden Medien schwer löslichen Schutz-

film, der jedoch öfter erneuert werden muss. Ihre Anwendung sollte nur auf dieses Gebiet beschränkt werden. Nicht anwendbar sind sie beim Umgang mit

- stark basischen Medien,
- kurzkettigen Kohlenwasserstoffen (Benzine, Kaltreiniger), die den Schutzfilm unterwandern und die Schädigung verstärken,
- Gegenständen, die eine starke mechanische Belastung der Haut hervorrufen, die den Film mechanisch beschädigen.

Die Wirksamkeit eines Hautschutzmittels hängt ab von

- der zweckmäßigen Auswahl hinsichtlich der erforderlichen Schutzwirkung (vgl. Typen 1 bis 4),
- den darin enthaltenen Inhaltsstoffen und
- der richtigen Anwendung/dem richtigen Auftragen auf die Haut.

Letzterem wird häufig leider nur eine geringe Beachtung geschenkt. Dies ist nicht nur aus Gründen des Gesundheitsschutzes bedauerlich, sondern auch deshalb, weil sich bei der richtigen Anwendung eines Hautschutzmittels in der Regel auch dem Argument begegnen lässt, die häufig als fettend empfundene Eigenschaften mancher Hautschutzcremes (insbesondere solcher auf W/O-Basis) würden der Unfallverhütung und der Produktqualität entgegenstehen. Insofern wird nachfolgend auf die richtige

Anwendung/das richtige Auftragen von Hautschutzmitteln eingegangen. Hierbei ist wie folgt zu verfahren:

1. Hände vor dem Auftrag reinigen und gut trocknen.
2. Hautschutzmittel mit einem Strang von ca. 1 bis 1,5 cm auf einen Handrücken auftragen (Bild 3-5).
3. Hautschutzmittel mit den Handrücken beider Hände möglichst gleichmäßig verteilen (Bild 3-6).
4. Hautschutzmittel mit den Fingerspitzen der einen Hand in den Fingerzwischenräumen der anderen Hand verreiben (Bild 3-7).
5. Hautschutzmittel sorgfältig auf die Bereiche Nagelbett, Nagelfalz, Fingerkuppen und Handgelenke verteilen (Bild 3-8).
6. Verbleibende Reste des Hautschutzmittels in Handflächen verreiben.
7. Mit den Fingernägeln unter leichtem Druck über die Handinnenflächen kratzen, damit das Hautschutzmittel auch auf die Haut unter den Fingernägeln gelangt (Bild 3-9).

Sollte sich trotz der geschilderten Anwendung und unter Berücksichtigung einer sorgfältigen Verteilung des Hautschutzmittels ein „glitschiger Griff“ ergeben, ist künftig weniger Hautschutzmittel aufzutragen.

Wird im Einzelfall das vom Unternehmen zur Verfügung gestellte Hautschutzmittel nicht vertragen, sind Vorgesetzte, Sicherheitsfachkraft und Betriebsarzt zu informieren.

Bild 3-5:



Bild 3-6:



Bild 3-7:



Bild 3-8:



Bild 3-9:

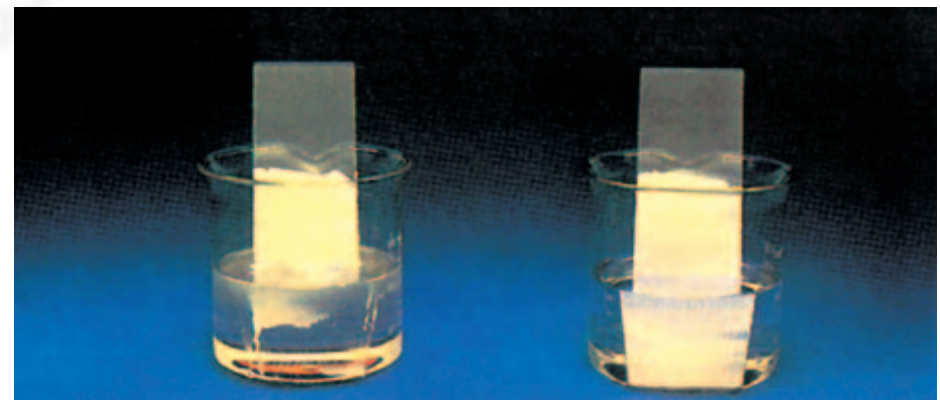


Praxistipp

Anhaltspunkte für den Wirktyp eines Hautschutzmittels lassen sich sehr leicht gewinnen:

1. Man nimmt ein Wasserglas und füllt es zur Hälfte mit dem zu untersuchenden Arbeitsstoff.
2. Auf einen geeigneten Träger, z. B. einen Löffelstiel, wird das zu testende Hautschutzmittel aufgetragen.
3. Der bestrichene Löffelstiel wird in die Flüssigkeit gestellt und diese ggf. leicht umgerührt.
4. Löst sich der Hautschutzfilm teilweise ab oder gar ganz auf, ist dieses Präparat für diese Anwendung ungeeignet (siehe linkes Glas in Bild 3-10).

Bild 3-10: Suskind-Test



3.2.2 Hautreinigungsmittel

Jeder Reinigungsvorgang greift die Haut an. Hautreinigungsmittel wirken chemisch und/oder mechanisch. Die chemischen Bestandteile des Reinigungsmittels lösen das Fett oder Öl und den daran anhaftenden Schmutz. Die mechanische Reinigungswirkung wird durch zugesetzte Reibemittel erreicht, welche auch immer die Hornschicht mit angreifen. Je intensiver das Reinigungsmittel auf den Schmutz wirkt, umso stärker wirkt es auch auf die Haut ein, bis hin zur Schädigung. Es empfiehlt sich, analog zu den Hautschutzmitteln, verschiedene Reinigungsmittel auf ihre Eignung für einen Arbeitsplatz auszuprobieren, beginnend mit dem mildesten Reinigungsmittel. Einige Hautreinigungsmittel enthalten zusätzlich rückfettende Bestandteile.

Hautreinigungsmittel enthalten im Wesentlichen folgende Bestandteile:

1. Waschaktive Substanzen (Tenside),
2. Reibemittel (Abrasive),
3. Lösemittel und
4. rückfettende Substanzen.

Welche Inhaltsstoffe enthalten sind, hängt von Art und Grad der Verschmutzung der Haut ab.

Entscheidend für die Hautverträglichkeit eines Reinigungsmittels ist die Art der verwendeten Tenside (Seifen, synthetische Detergenzien). In der Tabelle (Bild 3-11) sind die wichtigsten Tensidklassen aufgeführt.

Bild 3-11: Einteilung der wichtigsten Tensidklassen nach ihrer Hautverträglichkeit

Tensidklasse	Hautverträglichkeit
Betainderivate Sulfosuccinate Zuckertenside Eiweißfettsäurekondensate	gut – sehr gut
Ethersulfate	mittelmäßig
Seifen Alkylbenzolsulfonate Fettalkoholsulfate	schlecht

Als Reibemittel werden im Wesentlichen folgende verwendet:

- Walnusschalenmehl, Maiskolbenmehl,
- Kunststoffmehl (Polyethylen, Polyurethan),
- Holzmehl (enthartetes Weichholz) und
- Sand (Flusssand, Bruchsand).

Bei Verwendung von Sand entstehen Mikroverletzungen auf der Haut, er sollte vermieden werden. Außerdem gibt es Probleme durch verstopfte Abflüsse.

Zu beachten ist, dass holzmehlhaltige Reinigungsmittel einen höheren Anteil an Konservierungsmitteln enthalten.

Die Anwendung lösemittelhaltiger Hautreinigungsmittel muss auf Arbeitsplätze mit starker Hautverschmutzung, z. B. durch Lacke, Harze und Teer, beschränkt werden.

Vor der Auswahl von Hautschutzmitteln empfiehlt sich eine Geruchsprobe. Stark parfümierte Präparate werden von vielen Männern nicht akzeptiert, außerdem sind viele Parfüme potente Allergene.

Nach dem Reinigen der Hände sollte auch an geeignete Mittel zur Handtrocknung gedacht werden. Am hygienischsten sind saugfähige Einmalpapiertücher, auch gut geeignet sind Handtuchrollen, die gewaschen oder gereinigt werden können. Weniger geeignet sind Heißlufttrockner, da diese die Haut stark austrocknen und eventuell noch auf der Haut befindliche Tensidreste einkonzentriert werden.

3.2.3 Hautpflegemittel

Hautpflegemittel sind fester Bestandteil des Hautschutzplanes und keine „Herrenkosmetik“. Sie unterstützen den Regenerationsprozess der Haut nach der Arbeit und sollen nach der Hautreinigung aufgetragen werden. Sie helfen durch ihre Inhaltsstoffe bei der Wiederherstellung der Hornschichtbarriere.

3.2.4 Motivationsfördernde Maßnahmen

Die Umsetzung von Hautschutzmaßnahmen im Betrieb, d. h. die richtige und regelmäßige Anwendung von Hautreinigungs-, Hautschutz- und Hautpflegeprodukten, gestaltet sich in der Praxis schwierig. Namen und Produkte der Hautmittel werden von den Anwendern verwechselt oder auch die Notwendigkeit einer regelmäßigen Anwendung nicht erkannt. Vor allem in Bereichen, in denen fetthaltige Hautschutzmittel angewendet werden müssen, kommt es nicht selten zu Akzeptanzproblemen. Argumente, wie das Entgleiten von Teilen oder ein „klebriges Gefühl“ nach dem Auftrag von Hautschutz-

mitteln, werden immer wieder von Mitarbeitern geäußert. Hautschutzmaßnahmen können aber nur dann erfolgreich sein, wenn den Mitarbeitern nicht nur die geeigneten Produkte zur Verfügung gestellt werden, sondern diese richtig und regelmäßig angewendet werden.

Welche Möglichkeiten gibt es, die Akzeptanz der Hautmittel insgesamt im Betrieb zu verbessern?

Hautschutz- und Hautpflegemittel werden sicher nur dann akzeptiert, wenn der Anwender über die Notwendigkeit der Anwendung informiert und von dieser auch überzeugt ist. Hierin liegt das Kernproblem. Information über die Wirkungsweise und richtige Anwendung von Hautmitteln können im Rahmen der regelmäßigen Unterweisungen beim Umgang mit Gefahrstoffen oder der regelmäßigen Unterweisung nach Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV A 1) vermittelt werden. Wichtig dabei ist, dass die Mitarbeiter den Nutzen für sich und ihre Gesundheit erkennen. Dies zu verdeutlichen – im wahrsten Sinne des Wortes begreifbar zu machen – erleichtert sicher jeden Erklärungsversuch.

In der Praxis haben sich einige Methoden bewährt, welche die Wirkungsweise von Hautschutzmitteln erkennbar und für den Laien verständlich machen. Beispielhaft sei hier der Suskind-Test (siehe Seite 21) genannt, mit dem die Beständigkeit der unterschiedlichen Hautschutzmittel gegen verschiedene Belastungen (z. B. Wasser) gezeigt werden kann. Auch kann die er-

leichtere Hautreinigung nach vorausgegangenem Auftragen eines geeigneten Hautschutzmittels, z. B. durch Auftragen eines Modellschmutzes, demonstriert werden. Die Hände lassen sich in der Regel direkt mit reinem Wasser ohne zusätzliche Reinigungsmittel von der Verschmutzung befreien. Für das Experiment ist zu beachten, dass keine gesundheitsgefährdenden Stoffe verwendet werden.

Neben diesen praktischen Vorführungen bieten die Metall-Berufsgenossenschaften auch weitere Hilfsmittel zur Motivationsförderung an, wie

- Hautschutzwand mit Flyer,
- Handschuhwand mit Flyer,
- Hautschutzausstellung,

- Plakate, Plakataktionen für Hautschutzveranstaltungen,
- Seminare für betriebliche Mitarbeiter und Betriebsärzte.

Die Materialien für betriebliche Hautschutzveranstaltungen können über die Präventionsdienste bezogen werden (siehe Umschlagseiten).

Neben der Wirkungsweise der Hautmittel lässt sich auch das richtige Auftragen der Hautschutzmittel visualisieren. Hierzu wurde eine Methode entwickelt, in der eine mit fluoreszierenden Substanzen versetzte Hautcreme auf die Hände aufgetragen wird. Unter einer UV-Lampe wird überprüft, ob ein ausreichender Schutzfilm aufgetragen wurde (Bild 3-12).

Bild 3-12: Testgerät (UV-Lampe) zur Überprüfung des Hautschutzes



Damit können Defizite beim Auftragen einfach erkannt werden, da sie sich als dunkle, nicht fluoreszierende Stellen auf den Händen zeigen (Bild 3-13).

Im Anschluss wird das richtige Auftragen demonstriert und überprüft. Die

Bild 3-13: Typisches Beispiel für unzureichenden Hautschutz im Bereich der Fingerzwischenräume



Bild 3-14: Inhalt eines Hautschutzplanes

Hautgefährdung	Hautschutzmittel	Hautreinigungsmittel	Hautpflegemittel
nach – Betriebsbereich – Arbeitsverfahren – Stoffen	vor Arbeitsbeginn, auch nach Pausen	vor Pausen, nach der Arbeit	nach Arbeitsende und Hautreinigung
Untergliederung ist vom Einzelfall abhängig	Der Produktname oder die interne Werksbezeichnung sind einzutragen, ebenfalls Angaben, wo und von wem die Hautmittel bzw. die Schutzhandschuhe erhältlich sind.		

fluoreszierende Creme sollte gleich nach der Demonstration wieder abgewaschen werden.

Fluoreszierende Stellen nach der Händereinigung zeigen eine unvollständige Reinigung an.

3.3 Hautschutzplan

Der Hautschutzplan enthält die auf die am Arbeitsplatz vorkommenden hautschädigenden Stoffe abgestimmten Hautmittel für Hautschutz, Hautreinigung und Hautpflege (Bild 3-14).


Neben der Angabe der Hautmittel sollte der Hautschutzplan hierzu klare und leicht verständliche Anwendungshinweise geben.




Der Hautschutzplan ist Bestandteil der regelmäßigen arbeitsplatzbezogenen Unterweisung.

Hautschutzplan B


Nicht wassermischbare Arbeitsstoffe

Beim Umgang mit wasserunlöslichen Stoffen, wie Ölen, Fetten, organischen Lösungsmitteln usw., ist ein wasserlösliches Hautschutzmittel (z. B. fettfreie Filmbildner oder Öl-in-Wasser-, O/W-Emulsion) zu verwenden.



Hersteller	Präparate	Präparate	Präparate
Hautschutzmittel z. B. fettfreie Filmbildner oder O/W-Emulsion, wasserlöslich		Hautreinigungsmittel z. B. saures-neutrales Syndet, bei Bedarf mit Reibemittel	
Hautpflege Mittel z. B. W/O- oder O/W-Pflegecreme, bei sehr trockener Haut Fettsalbe			

- Hautschutzmittel sollen vor Arbeitsbeginn und nach jedem Händewaschen auf die saubere Haut – zuerst auf den Handrücken – aufgetragen und besonders sorgfältig zwischen den Fingern und an den Nagelfalten eingerieben werden.
- Zur **Hautreinigung** sollen Reinigungsmittel verwendet werden, die auf den Grad der Verschmutzung abgestimmt sind.
- Nach der Arbeit ist zur Regenerierung der Haut ein zum Hauttyp passendes **Pflegemittel** aufzutragen.



Vereinigung der Metall-Berufsgenossenschaften

(Stand 11/04) Bestell-Nr.: BG-7,5,22

3.4 Schutzhandschuhe

3.4.1 Allgemeines

Schutzhandschuhe sollen gegen folgende Gefährdungen Schutz bieten:

- mechanische Gefährdung,
- thermische Gefährdung,
- chemische Gefährdung (Chemikalienschutzhandschuhe **CSH**, wasserfeste Schutzhandschuhe mit geringem Schutz gegen chemische Gefahren)
 - oder
 - elektrische Einflüsse.

Schutzhandschuhe dürfen nur dann eingesetzt werden, wenn durch das Tragen keine Unfallgefahr besteht, z. B. bei Arbeiten an Maschinen mit rotierenden Werkstücken oder Werkzeugen.

Folgende für den Metallbereich wichtige EN-Normen für Schutzhandschuhe sind aufgrund der europäisch einheitlichen Regelungen über persönliche Schutzausrüstungen erarbeitet worden:

DIN EN 374
 „Schutzhandschuhe gegen Chemikalien und Mikroorganismen“,

T.1 Terminologie und Leistungsanforderungen,

T.2 Bestimmung des Widerstandes gegen Penetration,

T.3 Bestimmung des Widerstandes gegen Permeation von Chemikalien

DIN EN 388

„Schutzhandschuhe gegen mechanische Risiken“

DIN EN 407

„Schutzhandschuhe gegen thermische Risiken (Hitze und/oder Feuer)“

DIN EN 420

„Schutzhandschuhe – Allgemeine Anforderungen und Prüfverfahren“

DIN EN 511

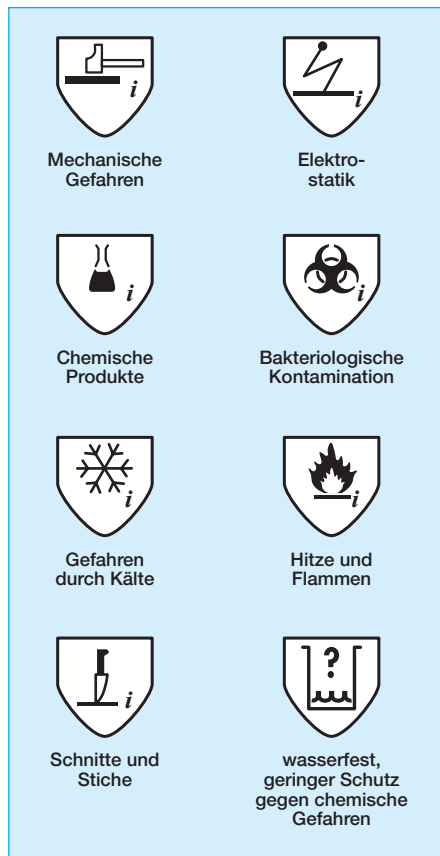
„Schutzhandschuhe gegen Kälte“

Die DIN EN 420 enthält Grundforderungen:

- Schutzhandschuhe dürfen bei bestimmungsgemäßer Verwendung den Träger nicht schädigen. Das Handschuhmaterial, enthaltene Substanzen, Zersetzungsprodukte, Nähte und Kanten dürfen sich nicht nachteilig auf die Gesundheit und die Hygiene des Benutzers auswirken.
- Der Hersteller oder sein autorisierter Vertreiber muss alle Substanzen im Handschuh angeben, die bekannt sind, Allergien oder Kontaktdermatitis zu verursachen.
- Der pH-Wert der Schutzhandschuhe muss größer als 3,5 und kleiner als 9,5 sein.
- Der Handschuh muss gekennzeichnet sein mit
 - Name oder Handelsmarke des Herstellers,
 - Handschuhbezeichnung,
 - Größenbezeichnung,
 - ggf. dem Verfallsdatum,

- CE-Kennzeichnung,
- Piktogramm (siehe Bild 3-16), der zugehörigen Nummer der Norm und den Leistungsstufen sowie einer mehrstelligen Schlüsselnummer bei Erfüllung der Mindestanforderungen der spezifischen Norm.

Bild 3-16: Piktogramme für die Anwendung von Schutzhandschuhen



3.4.2 Handschuhmaterialien

Handschuhe können bestehen aus

- Naturgummi (Latex),
- Leder,
- Stoff und Gewebe,
- beschichtetem Gewebe,
- Kunststoffen (Polymere),
- Laminaten.

Zu a) Naturgummi

Naturgummi (Latex, natural rubber **NR**) wird aus dem Harz des Gummibaumes gewonnen. Latex enthält sensibilisierende Eiweiße.

Zur Herstellung von Gummihandschuhen werden bis zu 15 Chemikalien benutzt; darunter sensibilisierende Vulkanisationsbeschleuniger (Thiurame), Altersschutzmittel (IPPD). Außerdem verändert sich die Durchlässigkeit gegenüber Chemikalien mit der Zusammensetzung des Gummis.

Änderungen innerhalb weniger Prozente der einzelnen Gummikomponenten verändern das Durchlässigkeitsverhalten gegenüber Arbeitsstoffen entscheidend, d. h. Gummi ist nicht gleich Gummi und die Angabe „Gummihandschuhe“ im Sicherheitsdatenblatt ist deshalb unzureichend!

Hinweise, welche Allergie auslösenden Inhaltsstoffe in Latex-Handschuhen enthalten sind, können unter www.gisbau.de abgerufen werden.

Zu b) Leder

Lederhandschuhe dienen zur Abwehr mechanischer und thermischer Belastungen.

Bei der Ledergerbung werden in der Regel Chromsalze eingesetzt. Abhängig vom Gerbungsverfahren (Chromate [Chrom(VI)-Verbindungen] in Fernost, Chrom(III)-Verbindungen in westlichen Ländern) können im gegerbten Leder Chromate verbleiben, die Allergien auslösen können.

Der Preis der Lederhandschuhe erhöht sich auf das ca. 3- bis 4fache, wenn anstelle der Chromgerbung eine natürliche Gerbung, z. B. Lohgare, Sämischerbung, eingesetzt wird.

Lederhandschuhe lassen Luftsauerstoff, andere Gase, Feuchtigkeit (Wasser) und Öle durch.

Bei der kommerziellen Reinigung verschmutzter Lederhandschuhe ist darauf zu achten, dass Hilfs- und Konservierungsmittel von der Reinigung nicht in den gereinigten Handschuhen verbleiben!

Nach DIN EN 420 „Schutzhandschuhe – Allgemeine Anforderungen und Prüfverfahren“ müssen alle im Handschuh enthaltenen Substanzen angegeben werden, die bekannt sind, Allergien und Kontaktdermatitis zu verursachen. Der Chrom(VI)-Gehalt im Lederhandschuh muss niedriger als die Nachweisgrenze des in der Norm festgelegten Prüfverfahrens sein.

Zu c) Stoff und Gewebe

Stoffhandschuhe dienen ebenfalls zur Abwehr mechanischer und thermischer Belastungen der Haut. Sie sind feuchtigkeitsdurchlässig (z. B. Wasser, Öl, Fett) und daher bei entsprechenden Tätig-

keiten nur bedingt geeignet. Allerdings lassen sie den Luftsauerstoff und den Wasserdampf von der Haut hindurch.

Zu d) beschichtetes Gewebe

Beschichtete Gewebhandschuhe werden als Montagehandschuhe für Arbeiten mit höheren Anforderungen an das Tastempfinden eingesetzt. Sie bieten je nach Beschichtungsmaterial und -anteil einen Schutz gegen geringe chemische Belastungen, wie Öle, Fette und Kühlschmierstoffe. Beschichtete Montagehandschuhe aus speziellen Kunstfasern bieten auch gute Schnittschutzeigenschaften.

Zu e) Kunststoffe

Schutzhandschuhe aus Kunststoffen (Polymere) sind auf den jeweiligen Arbeitsstoff abgestimmt. Daher die Bezeichnung „Chemikalienschutzhandschuhe“ (CSH). Sie sind feuchtigkeits- und größtenteils sauerstoffundurchlässig. Auf dem Markt sind etwa neun Materialien gängig (vgl. hierzu die Listung Abschnitt 4.1, Bild 4-7 auf Seite 43). Die Auswahl des Handschuhmaterials erfolgt nach dem Arbeitsstoff. Eine Hilfe sind die Tabellen des Abschnittes 5.2. Bezüglich der Trageeigenschaften und Benutzeroberfläche vgl. Abschnitt 3.4.5.

Hinweise, welche Allergie auslösenden Inhaltsstoffe in Latex-Handschuhen enthalten sind, können unter www.gisbau.de abgerufen werden.

Zu f) Laminat

Herkömmliche **CSH** sind nicht gegen alle Lösemittel beständig, z. B. Naturkaut-

schuk, PVC und Chloroprenkautschuk nicht gegen Benzine oder Trichlorethylen; gegen Benzine kann Nitrilkautschuk oder Polyvinylalkohol, gegen Trichlorethen Polyvinylalkohol eingesetzt werden.

Bei Nitroverdünnung, einem Lösemittelgemisch aus verschiedenen Stoffklassen, wie Estern, Ketonen, Aromaten, Testbenzinen und Glykolderivaten oder anderen Lösemittelgemischen, sind **CSH** aus einem alleinigen Material oft nicht ausreichend beständig.

Hier ist ggf. ein Laminat-**CSH** (lamina = Schicht) einzusetzen, der z. B. aus drei Schichten besteht, wie Polyethylen/ Polyvinylalkohol/Polyurethan oder Naturlatex/Chloroprenkautschuk/Naturlatex (siehe Bild 4-7 auf Seite 43).

3.4.3 Eigenschaften und Testverfahren

Drei Eigenschaften bzw. drei Prüfparameter bestimmen vor allem die Eignung eines CSH:

Degradation, Penetration und Permeation.

Degradation bedeutet schädliche Veränderung eines oder mehrerer physikalischer Eigenschaften eines Werkstoffes für Schutzhandschuhe infolge des Kontaktes mit einer Chemikalie. Diese Veränderungen schließen Schuppenbildung, Aufquellung, Auflösung, Versprödung, Verfärbung, Maßhaltigkeit, Verhärtung und Erweichung usw. ein.

Penetration bezeichnet den Durchtritt einer Chemikalie oder von Mikroorganismen durch makroskopische Löcher, z. B. poröse Werkstoffe, Nähte, Nadel-

löcher oder weitere Mängel im Werkstoff des Schutzhandschuhes. Auch falsche oder zu lange Lagerung kann die Penetration durch Versprödung (z. B. Verlust des Weichmachers, Oxidation durch Luftsauerstoff) erhöhen.

Permeation ist der Durchtritt einer Chemikalie durch Hohlräume im molekularen Bereich des Handschuhmaterials.

Sie erfolgt in drei Schritten:

1. Aufnahme von Molekülen der Chemikalie in die Oberfläche des Handschuhes, die mit der Chemikalie in Berührung gekommen ist.
2. Diffusion der aufgenommenen Moleküle in das Handschuhmaterial.
3. Abgabe der Moleküle von der inneren Oberfläche des Handschuhmaterials und damit Kontakt der Chemikalie mit der bzw. Aufnahme in die Haut.

Die Permeation kann ohne Materialänderung des Chemikalienschutzhandschuhes ablaufen.

Bei den Permeationstests zur Beurteilung der Permeabilität der Chemikalie durch den CSH werden zwei Messgrößen bestimmt:

- die **Durchbruchzeit (DBZ)** vom ersten Chemikalienkontakt mit dem CSH bis zum Austritt an der Innenseite in Minuten.

Die Handschuhe werden in Abhängigkeit der Durchbruchzeit in Klassen eingeteilt.

Schutzindex	DBZ (min)
Klasse 1	> 10
Klasse 2	> 30
Klasse 3	> 60
Klasse 4	> 120
Klasse 5	> 240
Klasse 6	> 480

Als Chemikalienschutzhandschuhe dürfen nur solche Handschuhe ausgewiesen werden, die bei drei in der DIN EN 374 genannten Prüfchemikalien mindestens den Schutzindex von Klasse 2 erreicht haben.

- Die **Permeationsrate (PR)** als die Masse der Chemikalie, die den Handschuh je Flächen- und Zeiteinheit durchdringt ($\mu\text{g} \times \text{cm}^{-2} \times \text{min}^{-1}$).

Die Hersteller von Chemikalienschutzhandschuhen stellen für verschiedene Reinchemikalien Listen mit den Durchbruchzeiten zusammen. In der Praxis wird in Metallbetrieben aber nur in Ausnahmefällen mit solchen Reinchemikalien umgegangen. Die Durchbruchzeiten der Reinchemikalien können nicht einfach auf Stoffgemische, wie sie z. B. in lösemittelhaltigen Reinigern vorkommen, übertragen werden. Einzelne Hersteller verfügen über eigene Datenbanken zu Durchbruchzeiten, auch für handelsübliche Produkte (Stoffgemische), wie Verdünnungen, Lacke, Kühlschmierstoffe u. a.

Werden Gefahrstoffe am Arbeitsplatz verwendet und lässt sich der Hautkon-

takt durch technische Maßnahmen nicht vermeiden, muss der Arbeitgeber für diese Tätigkeiten geeignete persönliche Schutzausrüstungen – in der Regel Schutzhandschuhe – zur Verfügung stellen. Informationen, welches Schutzhandschuhmaterial oder welcher Schutzhandschuh beim Einsatz eines konkreten Gefahrstoffes geeignet ist, müssen vom Hersteller des Gefahrstoffes im Sicherheitsdatenblatt festgelegt werden. Die Technische Regel Gefahrstoffe (TRGS) 220 „Sicherheitsdatenblatt“ schreibt hier verbindlich nachfolgende Angaben vor:

- Handschuhmaterial,
- maximale Tragedauer des Handschuhmaterials in Abhängigkeit von Stärke und Dauer der Hautexposition.

Hilfreich sind dabei Angaben z. B.

- zu eigenen Erkenntnissen bzgl. Handschuhfabrikaten und deren maximale Tragedauer,
- zum Handschuhmaterial sowie die mindestens erforderliche Materialstärke und die maximale Tragedauer unter Praxisbedingungen.

In den Sicherheitsdatenblättern finden sich nach wie vor Angaben, wie „Gummihandschuhe verwenden“, die bei der Auswahl eines geeigneten Chemikalienschutzhandschuhs nicht ausreichend sind. Somit hat der Unternehmer im Rahmen seiner Ermittlungspflicht nach der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) zu ermitteln, welcher Schutzhandschuh bzw. CSH (Hersteller, Bezeichnung, Artikel-

nummer etc.) im Einzelnen für seinen Fall anzuwenden ist.

Hier kann der Arbeitgeber vom Hersteller des Gefahrstoffes die notwendigen Angaben nach TRGS 220 verlangen.

3.4.4 Auswahl von Schutzhandschuhen

Bei der Auswahl von Schutzhandschuhen sind im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung die Anforderungen an die Schutzhandschuhe festzulegen. Die genormten Leistungsanforderungen (mechanische Gefährdungen, Hitze, Kälte, Chemikalienschutz) mit den unterschiedlichen Leistungsstufen helfen, einen auf die Bedürfnisse des Arbeitsplatzes abgestimmten Handschuh auszuwählen. Dabei ist z. B. der Chemikalienschutz oder der Schnitenschutz für den Einsatz an einem bestimmten Arbeitsplatz nur eine mögliche Anforderung an den Schutzhandschuh. Hinzu kommen Anforderungen z. B. durch das geforderte Tastempfinden und die Bauart (Länge, Fütterung) des Handschuhes, welche die Art des Handschuhes entscheidend mitbestimmen. Nur geeignete Schutzhandschuhe schützen optimal. Bedingt oder völlig ungeeignete Schutzhandschuhe hingegen täuschen Sicherheit vor und verleiten den Träger zu einem sorgloseren Umgang mit den Arbeitsmaterialien oder Arbeitsstoffen ohne ausreichenden Schutz.

Gerade die Anforderungen an ein gutes Tastempfinden und Beweglichkeit der Finger im Handschuh stellen in der Praxis

häufig eine Schwierigkeit dar, denn nur hinreichend „dicke“ Schutzhandschuhe bieten in der Regel einen guten Chemikalien- oder Schnitenschutz. Information und Einbeziehung der Mitarbeiter bei der Auswahl fördert die Akzeptanz für solche Handschuhe.

Werden wasserdampfdurchlässige Schutzhandschuhe verwendet, z. B. Gummi- oder Kunststoffhandschuhe, ist das Schwitzen unter den Handschuhen zu berücksichtigen. Der Schweißstau lässt die Haut aufquellen und vermindert dadurch ihre Barrierefunktion. Sinnvoll ist der Einsatz von Baumwoll-Unterzieh-Handschuhen, die bei Durchfeuchtung regelmäßig mehrfach täglich gewechselt werden müssen. Darüber hinaus werden von den Hautmittelherstellern Hautschutzprodukte angeboten, die ein Aufquellen der Hornhaut im feuchten Milieu unter Schutzhandschuhen vermindern. Je nach Tragedauer der flüssigkeitsdichten Schutzhandschuhe finden sich weiter gehende Anforderungen in der TRGS 531 „Feuchtarbeit“.

Als Orientierung bei der Auswahl von Schutzhandschuhen wurden in den Tabellen des Abschnittes 4 Schutzhandschuhmaterialien verschiedenen Arbeitsbereichen und -stoffen zugeordnet. Handschuhmaterial und Lieferanten bzw. Hersteller können den Bildern 4-7 und 4-8 auf Seite 43 und 44 entnommen werden.

Bei der Auswahl geeigneter Schutzhandschuhe beraten die Präventionsdienste

der Metall-Berufsgenossenschaften (siehe Umschlagseiten) und die Hersteller von Schutzhandschuhen, die zum Teil auch über eigene Prüflaboratorien zur Messung der Durchbruchzeiten verfügen.

Auch der Bundesverband Handschutz e.V., Brucknerallee 172 a, 41236 Mönchengladbach, gibt Hilfestellung.

3.4.5 Richtige Anwendung von Schutzhandschuhen

In der Praxis zeigt sich, dass ein optimaler Schutz beim Tragen von Schutzhandschuhen nur dann erreicht werden kann, wenn die Handschuhe auch sachgemäß verwendet werden. Die wichtigsten Regeln beim Umgang mit Schutzhandschuhen sind nachfolgend aufgeführt:

- Verwendung geeigneter Schutzhandschuhe, z. B. flüssigkeitsdichte Schutzhandschuhe beim Umgang mit flüssigen Medien.
- Benutzung unbeschädigter, innen sauberer und trockener Schutzhandschuhe. Beim Einsatz teilbeschichteter Schutzhandschuhe kommt es beim Umgang mit flüssigen Medien in der Praxis häufiger zu einer Durchfeuchtung des Handschuhs und damit zu intensivem Hautkontakt. Begrenzung der Tragedauer.
- Wechseln verschwitzter Schutzhandschuhe oder Verwendung dünner Baumwoll-Unterzieh-Handschuhe. Nach der Benutzung Schutzhandschuhe trocknen lassen.

- Bei längerer Tragedauer der Schutzhandschuhe: Verwendung spezieller Hautschutzmittel, die dem Aufquellen der Haut entgegenwirken.
- Keine Benutzung von Schutzhandschuhen durch mehrere Arbeitskollegen.
- Einmalhandschuhe nur einmal verwenden.
- Schutzhandschuhe nur mit sauberen, trockenen Händen anziehen.
- Maximale Tragedauer von Chemikalienschutzhandschuhen beachten. Vorher auf Dichtigkeit prüfen.
- Beim Auftreten von Hautproblemen den Vorgesetzten oder Betriebsarzt informieren.

3.5 Arbeitsmedizinische Maßnahmen zur Vorbeugung

In die umfassenden Präventionsmaßnahmen müssen Betriebsärzte, Sicherheitsfachkräfte, Hautärzte und die Berufsgenossenschaft einbezogen werden.

- Durch ärztliche Untersuchungen nach dem **Jugendarbeitsschutzgesetz**, **Einstellungsuntersuchungen** durch Betriebsärzte sowie individuelle hautärztliche Beratungen soll Personen mit einem hohen Erkrankungsrisiko und vorbestehender Hauterkrankung sowie bekannten Allergien von bestimmten Ausbildungsberufen bzw. Tätigkeiten abgeraten werden. Das trifft vor allem auf Tätigkeiten mit intensivem Nässe-

und/oder Irritantienkontakt zu. Maßgeblich für die Beurteilung und Beratung sollten auch bei diesen Untersuchungen die im Berufsgenossenschaftlichen Grundsatz G 24 „Hauterkrankungen“ genannten Kriterien (Merkmale 1. bis 3. Ordnung) sein.

- Für Tätigkeiten mit hoher Hautbelastung, wie den intensiven Umgang mit wassergemischten Kühlschmierstoffen, sind **arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen** durch den Betriebsarzt angezeigt. Für diese Untersuchungen steht der Berufsgenossenschaftliche Grundsatz G 24 „Hauterkrankungen“ zur Verfügung. Der Arzt soll in Kenntnis der Arbeitsplatzbedingungen und des Untersuchungsbefundes den Arbeitnehmer vor allem umfassend beraten. Besonders gefährdete Personen sollten intensiv arbeitsmedizinisch betreut werden.
- Bei **Verdacht auf eine arbeitsbedingte Hautschädigung** oder die Verschlimmerung einer Hauterkrankung unter der beruflichen Belastung muss der Betroffene frühzeitig Vorgesetzte und Betriebsärzte auf seine Probleme hinweisen.

Erforderliche Maßnahmen:

1. Ermittlung möglicher Ursachen, beginnend mit Feststellungen am Arbeitsplatz, Informationen zu Arbeitsstoffen, ergänzt durch ärztliche Verlaufsbeobachtung der Hauterkrankung; ggf. hautärztliche Diagnostik und Begutachtung.

2. Beseitigung bzw. Minderung der Hautbelastung und Prüfung der Wirksamkeit von Hautschutzmaßnahmen. Bei Möglichkeit sollte eine zeitweilige Umsetzung auf einen Arbeitsplatz mit geringerer Hautbelastung erfolgen.
3. Alle Möglichkeiten der medizinischen Behandlung nutzen.

Für den Erfolg dieser Maßnahmen ist die Mitwirkung des Erkrankten wichtig, seine Aufklärung und Einbeziehung darf deshalb nicht vergessen werden.

Die genannten Maßnahmen können durch die Berufsgenossenschaft im Rahmen des so genannten **Hautarztverfahrens** wirksam unterstützt werden. Voraussetzung dafür ist die Erstattung eines Hautarztberichtes durch den behandelnden Hautarzt oder den Arbeitsmediziner/Betriebsarzt.

Die Berufsgenossenschaft hat danach entsprechend ihres Präventionsauftrages nach § 3 der Berufskrankheitenverordnung den Zusammenhang von beruflicher Tätigkeit und Hauterkrankung zu prüfen; sie hat Möglichkeiten, auf die Beseitigung der Gesundheitsgefährdung hinzuwirken und Leistungen der medizinischen und beruflichen Rehabilitation zu erbringen.

Die Verdachtsanzeige auf das Vorliegen einer beruflich bedingten Hauterkrankung (BK 5101) ist bei einem begründeten Zusammenhang zwischen beruflicher und vorliegender Hauterkrankung zu erstatten. Die Metall-Berufsgenossenschaften haben Verfahren zur Individualprävention

entwickelt, um bei auftretenden Hauterkrankungen durch frühzeitiges Eingreifen die Entstehung einer Hauterkrankung zu verhindern. Hierzu zählen die Einleitung der Betreuung durch den Betriebsarzt, die Beratung durch die Präventionsdienste und die Übernahme der Heilbehandlungskosten.

Hauterkrankungen im Betrieb dürfen niemals nur als ein Problem des „empfindlichen“ Arbeitnehmers behandelt und abgetan werden.

Siehe auch BG-Information „Verfahrensablauf beim Auftreten von Hauterkrankungen“ (BGI 687).







4 Hautgefährdung und Maßnahmen nach Arbeitsbereichen und Stoffen

4.1 Allgemeiner Teil

In den Bildern 4-2 bis 4-5 sind der jeweiligen Hautnoxe nach Herstellerempfehlung marktgängige Mittel für Hautschutz, -reinigung und -pflege zugeordnet. Die richtige Auswahl soll damit erleichtert werden (Auswahlkriterien für Hautschutzpläne A, B, C, D, E und F).

Um Verwechslungsgefahren vorzubeugen, denn das falsche Hautschutzmittel kann mehr schaden als nützen, sind sechs Hautschadstoff-Gruppen gebildet. Jeder Gruppe sind zur eindeutigen Identifizierung eine symbolhafte Farbe, ein Kennbuchstabe sowie ein Piktogramm zugeordnet (Bild 4-1).

Bild 4-1: Kennzeichnung der Noxen

Hautschutzplan	Piktogramm	Schadstoffgruppe
A		wässrige und wassermischbare Arbeitsstoffe
B		nicht wassermischbare, ölige, fettige Arbeitsstoffe
C		stark haftende, verschmutzende Arbeitsstoffe
D		wechselnde Arbeitsstoffe
E		Tragen von flüssigkeitsdichten Handschuhen
F		UV-Belastungen

Eine Eigenerprobung erspart aber auch diese Vorauswahl nicht!

In den Tabellen der Bilder 4-9 bis 4-16 werden Hautmittel durch Nennung im Hautschutzplan für bestimmte Arbeitsbereiche in Abhängigkeit dort typischer Arbeitsstoffe genannt. Die dort für die Schutzhandschuhe benutzten Abkürzungen sind im Bild 4-7 erläutert.

Die Auswahlkriterien für Hautschutzpläne A, B, C, D, E und F, wie auch farbige Grundpläne mit freien Spalten zum Selbsteintrag, können kostenlos bei Ihrer Berufsgenossenschaft bezogen werden.

Bild 4-2: Hautschutzplan A

Auswahl der Hautmittel für Hautschutzplan A		Wassermischbare Arbeitsstoffe	
Hersteller	Hautschutzmittel	Hautreinigungsmittel	Hauptfleagemittel
Faweco	Lindesa F, Lindesa W/O Emulsion	LINDAPUR plus	Lindesa acid, Lindesa
Feilbach	Mono-Dermin blau, -plus Bienenwachs Lotion	Balnaderm, Corederm S 80	Mono-Dermin grün, -plus Bienenwachs Salbe + Lotion
Greven	Spezialcreme B, Speziallotion B	IVRAXO SOFT B, -R/S	Speziallotion D, Spezialcreme C, Ligana HPC
Hebro Chemie	Derma Care	Derma Fluid	Derma Lind
Herwe	HERWESAN Acqua, HERWESAN Acqua Liquido	Sedasan, Azuderm extra mild	HERWE Lotion, HERWE Cura, -Liquido
Johnson Diversey	REINOL Aquagard	REINOL liquid, REINOL economic, REINOL-S, REINOL-K extra mittelviskos	REINOL Dermasoft, REINOL-P
Karrer	Excipial Protect	Excipial Clean	Excipial Repair
Kuhs	RHENUS 123 plus	RHENUS Waschlotion	RHENUS 123 plus
Physioderm	Santiwip, Santiwip F	Stephalen vital, Sanklin Waschlíquid, Sanklin soft	Physioderm Creme, Cura Soft
PLUM	Plutect 22	Cremeseife Nr. 14, Nr. 16, Super Plum	Handy Plus, Handy Creme
Rath	pr 99	pr Clean plus	pr 2000, pr 99
Stockhausen	STOKO Protect+	Frapantol, Praecutan plus, Verapol+	Stokolan, STOKO Vitan, STOKO Lotion
Voormann	Pevasan stark fettend, Pevaperm	Pevaplus, Pevasan HRL	Pevalind, Pevasan Hautpflegecreme

Vereinigung der Metall-Berufsgenossenschaften

Bestell-Nr.: BG-7.5.11

Quelle: www.arbeitssicherheit.de - Kooperation des HVBG mit dem Carl Heymanns Verlag © 2005
Unberechtigte Vervielfältigung verboten.

Auswahl der Hautmittel für Hautschutzplan B

Nicht wassermischbare Arbeitsstoffe

Beim Umgang mit wasserunlöslichen Stoffen, wie Ölen, Fetten, organischen Lösungsmitteln usw., können nach Herstellerangaben nachfolgende Hautmittel verwendet werden:

Hersteller	Hautschutzmittel	Hautreinigungsmittel	Hauptfleagemittel
Faweco	Lindesa O, Lindaxal	LINDAPUR plus, LINDRANO P	Lindesa
Feilbach	Mono-Dermin rot, Mono-Dermin protect	Luo-Dermin L, Luo-Dermin S	Mono-Dermin plus Bienenwachs Salbe + Lotion
Greven	Spezialcreme A, -lotion A, Liga pro	IVRAXO SOFT B, -R/S, -U, -Super	Spezialcreme C, Speziallotion D, Ligana HPC
Hebro Chemie	Derma Care	Derma Fluid	Derma Lind
Herwe	HERWESAN Olio, HERWESAN, HERWESAN Olio Liquido	Sedasan, Herculan, -natur	HERWE Lotion, -Cura, -Cura Liquido
Johnson Diversey	REINOL Drygard	REINOL-K, REINOL liquid,	REINOL Dermasoft, REINOL-P
Kuhs	RHENUS 123 plus	RHENUS Handreiniger	RHENUS 123 plus
Physioderm	Sansibon, Sansibal	Saniklin Waschlíquid, -soft, Topscrub	Physioderm Creme, Cura Soft
PLUM	Plutect 23	Plum Nr. 16, Super Plum, Profi	Handy Plus, Handy Creme
Prodene Wilden	LORDIN protect T, -multiprotect	CEWI-San soft, LORDIN Fluid, LORDIN Liquid	LORDIN care S, -P LORDIN care
Rath	pr 88	pr Clean plus, pr Clean R	pr 2000, pr 99
Stockhausen	Travabon, Arretill, Stokoderm	Frabantol, Praeectan plus, Solopol	Stokolan, STOKO Vitan, STOKO Lotion
Voormann	PEVAPERM, PEVASCHUTZ, PEVASAN leicht fettend	Pevasan HRL, Pevaplus, PEVASTAR	Pevalind, Pevasan Hautpflegecreme

Vereinigung der Metall-Berufsgenossenschaften

Diese Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit (Stand 11/04). Weitere Produktinformationen sind den Homepages der unsätig aufgeführten Hersteller zu entnehmen.

Bestell-Nr.: BG-7.5.22

Auswahl der Hautmittel für Hautschutzplan C

Stark haftende und verschmutzende nicht wassermischbare Arbeitsstoffe

Beim Umgang mit wasserunlöslichen Stoffen, wie Lacken, Harzen, Klebstoffen, Teer, Graphit, Metallstäuben und Schmierölen, können nach Herstellerangaben nachfolgende Hautmittel verwendet werden:

Hersteller	Hautschutzmittel	Hautreinigungsmittel	Hauptfleagemittel
Faweco	Lindaxal	LINDAPUR plus, LINDRANO P	Lindesa
Feilbach	Mono-Dermin rot, Mono-Dermin protect	Luo-Dermin L, Luo-Dermin K	Mono-Dermin grün, -plus Bienenwachs Salbe + Lotion
Greven	Spezialcreme A, -lotion A, Liga pro	IVRAXO SOFT B, -R/S, -U, -Super	Spezialcreme C, Speziallotion D, Ligana HPC
Hebro Chemie	derma Care	hebroderm spezial	derma Lind
Herwe	HERWESAN, HERWESAN Pro	HERCULAN Forte, Vertulin, -spezial, HERWE CLEANOIL SOFT	HERWE Lotion, -Cura, -Cura Liquido
Johnson Diversey	REINOL Drygard	REINOL-K, -K extra mv	REINOL Dermasoft, REINOL-P
Kuhs	RHENUS 123 plus	RHENUS Handreiniger	RHENUS 123 plus
Physioderm	Sansibon	Saniklin Waschlíquid, -soft, Topscrub -extra, Rapiptuff	Physioderm Creme, Cura Soft
PLUM	Plutect 23	Super Plum, Plulux, Plulac	Handy Plus, Handy Creme
Prodene Wilden	LORDIN protect T, -multiprotect	LORDIN Fluid, LORDIN Liquid	LORDIN care P, -care S, LORDIN Care
Rath	pr 88	pr Clean R, pr Clean L	pr 2000, pr 99
Stockhausen	Stoko Prelabo, Travabon, Arretill	Krestopol, Slig spezial	Stokolan, STOKO Vitan, STOKO Lotion
Voormann	PEVASAN leicht fettend, PEVAPERM, PEVASAN mit glycerin	PEVASTAR, PEVALIN spezial	PEVALIND, PEVASAN Hautpflegecreme

Vereinigung der Metall-Berufsgenossenschaften

Diese Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit (Stand 11/04). Weitere Produktinformationen sind den Homepages der unsätig aufgeführten Hersteller zu entnehmen.

Bestell-Nr.: BG-7.5.31



Auswahl der Hautmittel für Hautschutzplan D

Spezielle Gefährdungen, wie: wechselnde Arbeitsstoffe, Tragen von flüssigkeitsdichten Handschuhen, UV-Belastungen

Nach Herstellerangaben können nachfolgende Hautschutzmittel verwendet werden:

Hersteller	Hautschutzmittel wechselnde Arbeitsstoffe	Hautschutzmittel für das Tragen von flüssigkeits- dichten Handschuhen	Hautschutzmittel UV-Belastungen	Hautreinigung Hautpflege
Faweco	Lindesa O		Lindesa-Emulsion UV, LSF 20	
Feilbach	Mono-Dermin Kombi Mono-Dermin plus Bienenwachs	Mono-Dermin rot, fettfrei	Mono-Dermin UV, LSF 20	
Frick-Innocon	Coverskin	Coverskin, selem Cover skin		
Greven	Speziallotion WA	Liga Protect H	Speziallotion UV, LSF 15	
Hebro Chemie	Derma Care	HERWE Emulsion	HERWESAN UV, LSF 20, HERWESAN UV Liquido LSF 15	
Herwe	HERWEDERM, HERWESAN Due, -Due Liquido	REINOL Epidry		
Johnson Diversey		Excipial Protect		
Karrer				
Kuhs	RHENUS 123 plus			
Marty Products	Marly skin			
Physioderm	Dualin	Physioderm proGLOVE	Physio UV 20	
PLUM	Plutect Dual			
Rath	Stokoderm	pr dry hands	pr UV, LSF 20	
Stockhausen	Pevaperm	Stoko-Emulsion	Stoko UV 27 speziell	
Voormann	Lordin multi protect		Pevasan mit UV-Schutz, I	
Wilden			Lordon protect UV	

Vereinigung der Metall-Berufgenossenschaften

Diese Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit (Stand 11/04). Weitere Produktinformationen sind den Homepages der unselbstig aufgeführten Hersteller zu entnehmen.

Bestell-Nr.: BG-7,5.41

**Es können
Hautreinigungs-
und Hautpflege-
produkte aus den
Präparateauswahl-
listen A, B und C
verwendet
werden.**

Bild 4-6:

Anschriften von Herstellern und Vertreibern

Amstutz Produkte GmbH
Industriestraße 2 a
85072 Eichstätt
Tel. (0 84 21) 80 17-0
Fax (0 84 21) 80 17-2
Amstutz.eichstätt@t-online.de
www.amstutz.com

Beiersdorf AG
Unnastraße 48
20253 Hamburg
Tel. (0 40) 49 09-0
Fax (0 40) 49 09-34 34
kontakt@beiersdorf.com
www.beiersdorf.de

Degussa/Stockhausen GmbH
STOKO®, Skin Care
Postfach 10 04 52
47704 Krefeld
Tel. (0 21 51) 38-18 27/28/29
Fax (0 21 51) 38-15 02
stoko@degussa.com
www.stoko.com

Dreumex Chemie GmbH
Boschstraße 4
47574 Goch
Tel. (0 28 23) 53 89, 57 26
Fax (0 28 23) 4 12 45
info@dreumex.de
www.dreumex.de

Ecolab Deutschland GmbH
Reisholzer Wertstr. 38-42
40589 Düsseldorf
Tel. (02 11) 98 93-0
Fax (02 11) 98 93-3 43
karlin.gilgen@ecolab.com
www.ecolab.com

Elysee GmbH
Jesuitengasse 9
86152 Augsburg
Tel. (08 21) 3 49 32 16
Fax (08 21) 3 49 41 16
info@elysee-gmbh.de
www.elysee-gmbh.de

FAWECO Hautschutz GmbH & Co. KG
Woellnerstr. 26
67065 Ludwigshafen
Tel. (06 21) 5 59 09 83-0
Fax (06 21) 5 59 09 83-78
info@faweco.de
www.faweco.de

H. Feilbach GmbH & Co. KG
Eleonorenstr. 129
55252 Mainz-Kastel
Tel. (0 61 34) 32 64
Fax (0 61 34) 2 52 19
info@feilbach-chemie.de
www.feilbach-chemie.de

FRICK-INNOCON GmbH
Im Rosengarten 3
79650 Schopfheim
Tel. (0 76 22) 6 20 20
Fax (0 76 22) 6 45 25

**Peter Greven Hautschutz
GmbH & Co. KG**
Postfach 12 60
53896 Bad Münstereifel
Tel. (0 22 53) 3 13-0
Fax (0 22 53) 3 13-134
Greven@Peter-Greven.com
www.peter-greven.de

Hebro Chemie GmbH
Rostocker Straße 40
41199 Mönchengladbach
Tel. (0 21 66) 60 09-0
Fax (0 21 66) 60 09-99
info@hebro-chemie.de
www.hebro-chemie.de

HERWE GmbH
Kleines Feldlein 16-20
74889 Sinsheim-Dühren
Tel. (0 72 61) 92 81-0
Fax (0 72 61) 92 81-30
herwe@herwe.de
www.herwe.de

**Johnson Diversey Deutschland
GmbH & Co. OHG**
Mallastraße 50-56
68219 Mannheim
Tel. (06 21) 87 57-1 66
Fax (06 21) 87 57-81 66
yvonne.sorg@johnsondiversevy.com
www.johnsondiversevy.com

Bild 4-6: Fortsetzung

Dr. Jonson GmbH
Fallerlebenweg 9-13
42719 Solingen-Wald
Tel. (02 12) 31 20-51, -52
Fax (02 12) 31 20-54
info@rabbasol.de
www.rabbasol.de

Hans Karrer GmbH
Postfach 12 69
86330 Königsbrunn
Tel. (0 82 31) 96 43-0
Fax (0 82 31) 96 43-20
info@hanskarrer.de
www.hans-karrer.de

Kuhs GmbH & Co. KG
Moltkestraße 25
42799 Leichlingen
Tel. (0 21 75) 89 59-77
Fax (0 21 75) 89 59-30
hautschutz@kuhs.com
www.kuhs.com

MAKRA Norbert Kraft GmbH
Zillenhardtstraße 29
73037 Göppingen
Tel. (0 71 61) 9 99 09-0
Fax (0 71 61) 9 99 09-99
info@makra.de
www.makra.de

Marly Products
Kolomanstraße 5a
85737 Ismaning
Tel. (0 89) 99 63 88-79
Fax (0 89) 99 63 88-90
marly_products@t-online.de
www.marly-skin.com

Matecra GmbH
Daimlerstraße 29
89564 Nattheim
Tel. (0 73 21) 97 77-0
Fax (0 73 21) 97 77-27
info@matecra.de
www.matecra.de

Physioderm GmbH & Co. KG
Woellnerstraße 26
67065 Ludwigshafen
Tel. (06 21) 5 49 67-61, -62
Fax (06 21) 5 49 67-58
webcenter@physioderm.de
www.physioderm.de

PLUM Deutschland
Norden am Dorf 4 a
27476 Cuxhaven
Tel. (0 47 21) 68 18-01
Fax (0 47 21) 68 18-02
info@plum-deutschland.de
www.plum-hautschutz.de

Ursula Rath GmbH & Co. KG
Messingweg 11
48308 Senden
Tel. (0 25 97) 96 24-0
Fax (0 25 97) 63 70
info@rath.de
www.rath.de

Mechthilde Tanzhaus GmbH
Paul-Marien-Str. 48
66571 Eppelborn
Tel. (0 68 81) 8 81 51
Fax (0 68 81) 72 04

Paul Voormann GmbH
Siemensstraße 42
42551 Velbert
Tel. (0 20 51) 2 20 86
Fax (0 20 51) 2 19 98
info@paul-voormann.de
www.paul-voormann.de

PRODENE WILDEN GmbH
Odenwaldstr. 57
63322 Rödermark/Ober-Roden
Tel. (0 60 74) 9 17 66-0
Fax (0 60 74) 9 17 66-99
vertrieb@prodenewilden.de
www.prodenewilden.de

 **Vereinigung der Metall- Berufsgenossenschaften**

Die Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit (Stand 11/04)

Bild 4-7:

Schutzhandschuhe	Verw. Abk.	Nr.
Naturstoffe		
Baumwolle	-	1
Leder	-	2
Naturkautschuk, -latex	NR	3
Kunststoffe (häufige Materialien)		
Chloroprenkautschuk (Neopren®)	CR	4
Acrylnitril-Butadien-Rubber, Nitrilkautschuk, -latex	NBR	5
Isobutylen-Isopren-Rubber = Butylkautschuk, Butyl	IIR	6
Fluorkautschuk	FKM	7
Polyethylen	PE	8
Polyvinylchlorid	PVC	9
Polyvinylalkohol	PVAL	10
beschichtete Gewebhandschuhe (Nitril, Polyurethan)	NRB, PUR	11
Hitzeschutzhandschuhe		12
Schnittschutzhandschuhe		13
Die laufenden Nummern sind den jeweiligen Herstellern in Bild 4-8 zugeordnet.		

Quelle: www.arbeitsicherheit.de - Kooperation des HVBG mit dem Carl Heymanns Verlag © 2005
Unberechtigte Vervielfältigung verboten.

Bild 4-8:

Anschriften von Schutzhandschuh- herstellern

ALWIT GmbH 12
Postfach 31 60
46434 Emmerich
Tel. (0 28 28) 9 14 60
Fax (0 28 28) 91 46 46
e-mail: info@alwit.com

Ansell Healthcare Europe N.V. 1,3,4,5,
Erlanger Str. 2 b 8,9,10,11,13
04207 Leipzig
Tel. (03 41) 4 22 59 58
Fax (03 41) 4 22 59 57
e-mail: info@eu.ansell.com

ASK Kloska GmbH 12
Bahnhofstr. 14 a
26452 Sande
Tel. (0 44 22) 95 30-0
Fax (0 44 22) 95 30-99
e-mail: mail@ask-kloska.de

BIG Bergk Import GmbH 1,2,3,4,5,9,13
Königsberger Str. 8
21244 Buchholz
Tel. (0 41 81) 9 09 50
Fax (0 41 81) 90 95 55
e-mail: bergk@bergk.de

Comasec GmbH 1,3,5,6,7,9,11,13
Sämannstr. 2-4
66538 Neunkirchen
Tel. (0 68 21) 8 60 80
Fax (0 68 21) 69 08 10
e-mail: info@comasec.de

Hase Lederfabrik GmbH 1,2,3,5,11,13
Am Hillernsen Hamm
26441 Jever
Tel. (0 44 61) 9 22 20
Fax (0 44 61) 92 22 99
e-mail: info@hase-safety.com

**Kächele-Cama
Latex GmbH (KCL)** 1,3,4,5,6,7,
8,9,11,12,13
Postfach 11 07
36120 Eichenzell
Tel. (0 66 59) 8 73 00
Fax (0 66 59) 8 71 55
e-mail: vertrieb@kcl.de

LLM Lindgens Ledermanufaktur 2,12
Arbeitssicherheit
Kassenberg 2a
45479 Mülheim
Tel. (02 08) 4 12 54 27
Fax (02 08) 4 12 51 79
e-mail: llm-lindgens@t-online.de

Mapa Professionell 3,4,5,9,11,13
Spontex Deutschland GmbH
Krefelder Str. 745
41066 Mönchengladbach
Tel. (0 21 61) 69 46 50
Fax (0 21 61) 6 94 65 60
e-mail: professionell@spontex.de

Maximo Strickmoden 1
Bruno Barthel GmbH & Co. KG
Clemens-Winkler-Str. 6 A
09116 Chemnitz
Tel. (03 71) 8 15 51-0
Fax (03 71) 8 15 51-11
e-mail: info@maximo-strickmoden.de

Nitzsche J.W. KG 1,3,11,13
Stoffhandschuhfabrik
Thanheimer Str. 74
72461 Albstadt
Tel. (0 74 32) 26 68
Fax (0 74 32) 2 26 83
e-mail: info@handschuh-nitzsche.de

**NORTH Safety Products
(Deutschland) GmbH** 1,2,3,5,6,
7,9,11,13
Bramfelder Chaussee 41
22177 Hamburg
Tel. (0 40) 61 17 75-0
Fax (0 40) 61 17 75-10
e-mail: info@northsafety.de

OLA Schutzhandschuh GmbH 1,2,3,4,
Hauptstr. 71 5,9,12,13
02779 Großschönau
Tel. (03 58 41) 3 77 71
Fax (03 58 41) 3 70 71
e-mail: olaschutz@t-online.de

August Penkert GmbH 2,12,13
Xantener Str. 12
45479 Mülheim
Tel. (02 08) 41 96 90
Fax (02 08) 4 19 69 22
e-mail: mail@penkert.com

Seiz GmbH 1,2,3,4,5,6,8,9,10,12
Neuhauser Str. 63
72555 Metzingen
Tel. (0 71 23) 1 70 40
Fax (0 71 23) 17 04 44
e-mail: mail@seiz.com

Semperit Techn. Produkte GmbH 3,5,9
Mühlenstr. 25
58285 Gevelsberg
Tel. (0 23 32) 7 00 90
Fax (0 23 32) 70 09 22
e-mail: zentrale@semperit.de

SSL Healthcare 1,3,5,9
Deutschland GmbH & Co. KG
London International GmbH
Edisonstr. 5
63477 Maintal
Tel. (0 61 81) 4 08-0
Fax (0 61 81) 4 08-298
e-mail: marigold@via.at

STIEMA Arbeitsschutz GmbH 1,2,3,5,
Gersteinstr. 3 9,11,13
59227 Ahlen
Tel. (0 23 82) 6 35 00
Fax (0 23 82) 70 19 82
e-mail: info@stiema.de

TEMPEX GmbH 2,12
Ploucquetstr. 11
89522 Heidenheim
Tel. (0 73 21) 3 25 61
Fax (0 73 21) 32 54 70
e-mail: webmaster@tempex.de



Vereinigung der Metall- Berufsgenossenschaften

Die Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit (Stand 11/04)

4.2 Spezieller Teil

**Alle unter
1 bis 13 genannten Produkte
entziehen der Haut
Fett und Wasser.**

Bild 4-9: Hautgefährdung und Maßnahmen bei Montage und Instandhaltung

Lfd. Nr.	Verwendete Produkte	Hautgefährdung	Maßnahmen		Bemerkungen
			Schutzhandschuh	Hautschutz Hautreinigung Hautpflege	
a) Instandhaltung und Montage allgemein					
1	Maschinenöl, Hydrauliköl, Motorenöl, Getriebeöl, Schmierfett	Entfettung der Haut; es können Talgdrüsenausgänge verstopfen (Ölakne). Gewisse Inhaltsstoffe wirken sensibilisierend.	NBR CR IIR	Plan B	
2	Aliphatische Kohlenwasserstoffe, z. B. Diesellostmittel, Petroleum usw.	Entfettung der Haut.	NBR FKM	Plan B	
3	Verkokte Öle und Fette, Ruß, Graphit, Metallabrieb, Harz, Dichtmassen	Chemische und physikalische Reizung der Haut sowohl bei der Verarbeitung, insbesondere aber bei der Reinigung der Hände.	NBR FKM	Plan C	
4	Sekundenkleber und Schraubensicherungsmittel	Cyanacrylate binden sehr schnell auf der Haut ab und führen zu Hautverklebungen. Methacrylat wirkt sensibilisierend. Vgl. Bild 4-16	NBR* PVC PE	Plan C	Der Abbindevorgang auf der Haut ist schneller als auf dem Material. * Kurze Durchbruchzeit
5	Reinigungsmittel für Maschinenteile	Siehe Bild 4-10			
6	Umgang mit künstlichen Mineralfasern (KMF)	Mikroverletzungen	beschichtete Gewebeshandschuhe	Plan D	Hautfestigende Hautschutzpräparate verwenden.

Lfd. Nr.	Verwendete Produkte	Hautgefährdung	Maßnahmen		Bemerkungen
			Schutzhandschuh	Hautschutz Hautreinigung Hautpflege	
b) Ergänzung Maschinen-Instandhaltung					
7	Anhaftende wassergemischte KSS	Siehe Bild 4-11	NBR PVC, NR	Plan A/D	
8	Anhaftende nicht wassermischbare KSS (Honöle, Schneidöl, Bahnöl)	Siehe Bild 4-11	NBR	Plan B/D	
c) Ergänzung Kfz-Instandhaltung					
9	Bremsschmiermittel, Frostschutzmittel, Glykole	Glykole sind hautresorptiv, wirken irritativ, stark entfettend und entwässernd.	NBR NR	Plan A/D	Bremsschmiermittel können Hautschutzmittel ablösen; Hautschutz öfter erneuern.
10	Vergaserkraftstoff	Entfettung der Haut. Gefahr durch das hautresorptive und krebserzeugende Benzol.	NBR	Plan B/D	Vergaserkraftstoffe können Hautschutzmittel ablösen; Hautschutz öfter erneuern.
11	Konservierungsmittel, wie Öle, Wachse, Polituren, Produkte auf Teer- und Bitumenbasis, PVC-flüssig. Je nach Anteil des Lösemittels sind sie flüssig bis pastös. Sie können aliphatische und aromatische Kohlenwasserstoffe, Alkohole und Wasser enthalten	Chemische und physikalische Reizung der Haut sowohl bei der Verarbeitung als auch der Reinigung der Hände. Können sensibilisierende Substanzen enthalten.	NBR NR PE	Plan C/D	Bei der Verwendung von PVC-flüssig mit Tetrahydrofuran kann zurzeit kein geeigneter Handschuh empfohlen werden.
12	Schmierseife und ähnliche wasserlösliche Gleitmittel beim Umgang mit Elastomeren (z. B. Gummi)	Weichen die Haut auf. Gummiinhaltsstoffe können sensibilisierend wirken.	NBR NR	Plan A/D	Möglichst durch trockene Gleitmittel ersetzen, z. B. asbestfreies Talkum.
13	Entkonservierungsmittel (z. B. Lösemittel)	Siehe Bild 4-10		Plan B/D	
14	Batteriesäure	Verätzung	NBR		Gerbstoffhaltige Hautschutzmittel verwenden (unter Schutzhandschuhen).
In der Praxis kommen häufig wechselnde Belastungen vor, sodass gefährdungsabhängig Hautschutzplan D (wechselnde Arbeitsstoffe) angewendet werden kann.					

Bild 4-10: Hautgefährdung und Maßnahmen bei der Teilereinigung und Entfettung

Lfd. Nr.	Verwendete Produkte	Hautgefährdung	Maßnahmen		Bemerkungen
			Schutzhandschuh	Hautschutz Hautreinigung Hautpflege	
1	Chlorkohlenwasserstoffe (CKW) oder deren Gemische mit Stabilisatoren. Noch zugelassene Vertreter: Dichlormethan (Methylenchlorid), PERChlorethen, TRChlorethen. Sie werden z. B. zur Entfettung von Metallteilen in geschlossenen Anlagen eingesetzt.	Stark fettlösend, zerstören den natürlichen Schutzfilm der Haut.	PVAL FKM	Plan B	Unmittelbarer Hautkontakt ist durch Tragen geeigneter Schutzhandschuhe zu vermeiden.
2	Schwach alkalische, neutrale und schwach saure Reiniger auf Wasserbasis. Typische Vertreter: Seifen, stark verdünnte Laugen, Waschpulver, Silikate, Borate, Phosphate, Carbonate u. v. a.	Hautreizende Wirkung, zerstören den natürlichen Schutzfilm der Haut.	NR NBR CR	Plan A	pH-Bereich 3–10
3	Stark alkalische und stark saure Reiniger auf Wasserbasis. Typische Vertreter: Kalilauge, Kalkmilch, Ätznatron, Soda, Salmiakgeist, Silikate, Phosphate, starke Säuren (z. B. Schwefel-, Salz- oder Salpetersäure).	Ätzende Wirkung, zerstören den natürlichen Schutzfilm der Haut.	NR NBR CR FKM	Plan A	pH-Bereich 11–14: stark alkalisch; pH-Bereich 0–3: stark sauer Direkten Hautkontakt durch Tragen geeigneter Schutzhandschuhe unbedingt vermeiden. Vgl. Bild 4-13, Nr. 1, 6 und 7.
4	Emulsionsreiniger, Gemische von Kohlenwasserstoffen (z. B. Mineralölen) mit Tensiden. Typische Vertreter: Kaltreinigergemische, Motorreiniger, wasser-mischbar.	Je nach Zusammensetzung hautreizend und entfettend.	NBR FKM	Plan D	Direkten Hautkontakt durch Tragen geeigneter Schutzhandschuhe vermeiden.

Lfd. Nr.	Verwendete Produkte	Hautgefährdung	Maßnahmen		Bemerkungen
			Schutzhandschuh	Hautschutz Hautreinigung Hautpflege	
5	Lösemittelgemische aus z. B. aromatischen und aliphatischen Kohlenwasserstoffen (Toluol, Xylole, Ethylbenzol, Benzine, Naphthene), Ester, Alkohole, Ketone. Typische Vertreter: KW-Reiniger für geschlossene Anlagen; Reiniger für Lackiergeräte und Pinsel etc., z. B. Verdünner (Nitro).	Entfetten die Haut. Ethylbenzol und Xylole sind als hautresorptiv eingestuft.	NBR ¹⁾ FKM IIR	Plan B/D ²⁾	Auch bei kurzfristigen Reinigungsarbeiten sollten Schutzhandschuhe getragen werden.

1) Nicht bei Essigestern.
2) Bei Umgang mit Produkten, die auch wasserlösliche Inhaltsstoffe enthalten, gilt Plan D. Geeignete Schutzhandschuhe sind in Abhängigkeit vom Lösemittel auszuwählen.

Bild 4-11: Hautgefährdung und Maßnahmen beim Umgang mit Kühlschmierstoffen

Lfd. Nr.	Verwendete Einrichtungen	Hautgefährdung	Maßnahmen		Bemerkungen
			Schutzhandschuh	Hautschutz Hautreinigung Hautpflege	
1	Maschinen zur mechanischen Bearbeitung von Metallen (spanend und spanlos, offene Bearbeitungszentren)	Mechanische Verletzungen (Grate, Späne). Entfettung und Entwässerung (Abnutzungsdermatose). Quellung der Haut, toxische Reaktionen, Allergisierung, Störung der Hautflora.	PU	<p>Wassergemischte KSS Plan A.</p> <p>Nicht wassermischbare KSS Plan B.</p> <p>Wechselnde Belastung Plan D.</p>	<p>Höhere Priorität haben technische oder organisatorische Maßnahmen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Spritzschutzvorrichtungen anbauen/verwenden. 2. Optimale Einstellung des KSS-Stromes. 3. Geeignete Hilfswerkzeuge verwenden, z. B. Zangen zum Entnehmen von Werkstücken, Reinigungstaukörbe. 4. Werkstücke nicht durch Abblasen, sondern durch Tauchen reinigen. 5. Bei Spritzgefahr weitere PSA, z. B. wasserdichte Schürze, verwenden. 6. Durchfeuchtete Arbeitskleidung wechseln, vor Wiederverwendung waschen. 7. Hände nicht an Putzlappen abtrocknen, saubere Handtücher verwenden. 8. Gebrauchte Handtücher nicht in die Hosentasche stecken. 9. Höchstkonzentrationen nach Herstellerangabe dürfen nicht überschritten werden.

Lfd. Nr.	Verwendete Einrichtungen	Hautgefährdung	Maßnahmen		Bemerkungen
			Schutzhandschuh	Hautschutz Hautreinigung Hautpflege	
2	Automatische Werkzeugmaschinen (geschlossener Bauart)	Wie lfd. Nr.1, zusätzlich Hautaufweichung beim Tragen undurchlässiger Schutzhandschuhe.	NBR NR beschichtete Gewebehandschuhe	Siehe lfd. Nr. 1, zusätzlich beim Tragen von Schutzhandschuhen Plan D.	<p>Siehe lfd. Nr.1, zusätzlich:</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. Bei Hineinbeugen in die Maschine (Werkzeugwechsel, Störungen) geeignete PSA (Schürze) verwenden. 11. Automatisches Abblasen der Werkstücke nur bei geschlossener Maschine.
3	Verkettete Anlagen und Sondermaschinen (geschlossener Bauart)	Wie lfd. Nr.2, wassergemischte und nicht wassermischbare KSS im Wechsel.	NBR NR beschichtete Gewebehandschuhe	Plan D	Falls das Tragen von geeigneten Schutzhandschuhen nicht möglich ist, Verfahrensänderung (Entketten) anstreben.
Bei bestehender Unfallgefahr (Erfasstwerden durch rotierende Teile) ist das Tragen von Schutzhandschuhen verboten.					

Bild 4-12: Hautgefährdung und Maßnahmen bei der Oberflächenbeschichtung

Lfd. Nr.	Verwendete Produkte Verfahren	Hautgefährdung	Maßnahmen		Bemerkungen
			Schutzhandschuh	Hautschutz Hautreinigung Hautpflege	
1	Nitrocelluloselacke und -spachtel, Lack auf der Basis von Acetylcellulose mit Beimengungen von Alkydharzen und anderen Harzen, Nitrocombispachtel	Die Lösemittel, Gemische von Ketonen, Aceton, Butylglykol und Alkoholen, Amylacetat und als Verschnittmittel Benzin, Toluol und Xylol entfetten die Haut. Mit dem Fett wird der Haut auch das Wasser entzogen. Von besonderer Bedeutung sind die Glykole. Sie erleichtern den Schadstoffen das Eindringen in die Haut.	NBR FKM PE	Plan C	<ol style="list-style-type: none"> Maschinelles Mischen der Lacke in geschlossenen Behältnissen. Mischarbeiten grundsätzlich an Sonderplätzen ausführen. An diesen Plätzen sind persönliche Schutzausrüstungen und Hilfswerkzeuge ständig bereitzuhalten. Bei Mischarbeiten Schutzhandschuhe benutzen. Verarbeitung der Lacke nur unter Benutzung von Hilfsmitteln und persönlichen Schutzausrüstungen. Bei Verarbeitung styrolhaltiger Lacke Schutzhandschuhe und Atemschutz benutzen. Verschüttetes Gut sofort mit Papiertüchern aufnehmen. Bei hartnäckiger Verschmutzung: Siehe auch Bild 4-9. Beim elektrostatischen Lackieren dürfen keine isolierenden Schutzhandschuhe getragen werden.
2	Kunstharzlacke, Füller und Spachtel (auf der Basis von Alkydharz mit anderen Harzen, z. B. Melamin, gemischt)	Die Lacklösemittel, hier Gemische von Toluol, Xylol, Terpentinersatz, Styrol, entfetten die Haut und dringen in sie ein.	NBR FKM PE	Plan C	
3	Zwei-Komponenten-Lacke, die in fertiger Mischung vorliegen (verkappte 2-K-Lacke) Acryl-, Polyester- oder Epoxidlack	Der Lack selbst zeigt sich wenig reaktiv, da beide Reaktionskomponenten bereits in Mischung vorliegen. Risikoträger ist hier das jeweilige Lösemittel (Verdünner).	je nach Lösemittelsystem	Plan C	
4	Zwei-Komponenten-Polyurethan (PUR) – bzw. -Acryllacke, -Füller (Reaktionslacke)	Beide Komponenten greifen die Haut an. Harz und Härter enthalten wahlweise Amine oder Isocyanate. Amine sind sensibilisierend. Sie können toxisch wirken und Ekzeme auslösen. Isocyanate reagieren chemisch mit der Haut und wirken reizend und sensibilisierend. Die Lösemittel, hier Toluol und Xylol mit Benzinen als Verschnittmittel, wirken stark entfettend und gesundheitsschädlich.	NBR FKM PE	Plan C	Amine wirken ätzend auf Haut und Schleimhaut. Isocyanate können bei sensibilisierten Personen auch in geringsten Konzentrationen (weit unter MAK-Wert) Reaktionen auslösen. Asthmatiker und Personen mit empfindlichen Atemwegen dürfen mit diesen Beschichtungsstoffen nicht arbeiten.

Lfd. Nr.	Verwendete Produkte Verfahren	Hautgefährdung	Maßnahmen		Bemerkungen
			Schutzhandschuh	Hautschutz Hautreinigung Hautpflege	
5	Zwei-Komponenten-ungesättigte Polyesterharzlacke (UP) und -spachtel auf der Basis von Polyester, Styrol und Melamin	Von den Komponenten (Polyester, Melamin, Styrol) verdient das Styrol als Verdünner besondere Beachtung. Es ist leicht flüchtig und kann so auch die Gesichtshaut erreichen und reizen. Der Härter enthält bei diesen Kunstharzlacken organische Peroxide. Sie wirken reizend und sensibilisierend.	NBR * FKM IIR	Plan C	* Bei NBR die Durchbruchzeit beachten.
6	Zwei-Komponenten-Epoxidharzlack und -spachtel	Die Epoxidharze (meist auf der Basis von Bisphenol A und Epichlorhydrin) und Härter (auf der Basis von Aminen, Amiden oder organischen Säuren) können auch in sehr kurzer Zeit Allergien hervorrufen.	NBR FKM IIR	Plan C	
7	Phosphatierung, Phosphatierlösung enthält Phosphorsäure (pH-Wert 3–4)	Phosphorsäure wirkt ätzend.	NR NBR CR PVC	Plan A	<ol style="list-style-type: none"> Automatische Dosiereinrichtungen in geschlossenem Betrieb verwenden. Zugangsbereich absichern. Waschgelegenheit in unmittelbarer Nähe. Persönliche Schutzausrüstungen benutzen.
8	Passivierung durch Einsatz von Chromsäure, siehe auch Bild 4-13 lfd. Nr. 8	Chrom(VI)-Verbindungen sind ein potentes Allergen. Zusätzlich besteht die Gefahr der Verätzung und Vergiftung.	CR IIR FKM	Plan A	
9	Elektro-Tauch-Grundierung, dabei ergibt sich eine Anreicherung von Essigsäure	Essigsäurelösung wirkt ätzend.	NBR IIR FKM	Plan A	
10	Wasserverdünnbare Lacke	Vgl. Nr. 1–6		Plan D	
11	Pulverlacke	Je nach Zusammensetzung Reizung und Sensibilisierung möglich.	NBR FKM PE Leder	Plan C	Pulver kann auch auf trocknen.

Nahezu alle unter 1 bis 6 genannten Bindemittelsysteme werden heute als so genannte Wasserlacke angeboten. Sie enthalten so genannte Lösungsvermittler (Tenside, oberflächenaktive Substanzen) und noch ca. 10 % organische Lösemittel, darunter auch glykolähnliche Stoffe.

Quelle: www.arbeitsicherheit.de - Kooperation des HVBG mit dem Carl Heymanns Verlag © 2005
Unberechtigte Vervielfältigung verboten.

Bild 4-13: Hautgefährdung und Maßnahmen in der Galvanik

Lfd. Nr.	Verwendete Produkte	Hautgefährdung	Maßnahmen		Bemerkungen im Allgemeinen Pläne A und D ¹⁾
			Schutz- handschuh	Hautschutz Hautreinigung Hautpflege	
a) Transport und Lagerhaltung					
1	Basen, Laugen, Säuren, giftige Arbeitsstoffe, mit wassergemischtem Kühlschmierstoff benetzte Teile	Wasser führt zur Quellung, die Inhaltsstoffe bewirken Reizung, Ätzung und Entfettung der Haut.	NBR* IIR FKM	Plan A bzw. Schutzcreme gegen Mazeration.	* Eine aufgeweichte Haut ist empfindlicher gegenüber Schadstoffen
2	Fette, Rost, Öle, Lösemittel	Chemische und physikalische Reizung der Haut sowohl bei der Arbeit als auch bei der Reinigung der Hände; Entfettung und Austrocknung der Haut.	NBR* FKM	Plan B	* Geeignete Schutzhandschuhe sind in Abhängigkeit vom Lösemittel auszuwählen.
3	Vernickelte Oberflächen	Bei längerem Hautkontakt Sensibilisierung auf Nickel(II)-Verbindungen möglich.	Baumwolle, Leder, PUR	Plan D	Bei feuchter Ware kunststoffbeschichtete Baumwollhandschuhe verwenden.
b) Reinigung und Vorbehandlung					
4	Anorganische und organische Stäube von Schleif- und Poliervorgängen. Beispiele: Korund, Quarz, Stahl, NE-Metalle, Fettsäuren und Fettsäureestern, Paraffine, Mineralöle, Farbstoffe	Mechanische Reizung der Haut durch anorganische Stäube, Austrocknung durch organische und anorganische Partikel. Die starke Verschmutzung erfordert starke Reinigungsmittel, welche die Haut entfetten.	NBR* getauchte Baumwolle	Plan C	* Wenn Kolophonium Bestandteil der Schleif- und Polierpasten ist, besteht die Gefahr der Sensibilisierung.
5	Lösemittel	Vgl. Bild 4-10			
6	Säuren, Basen, Laugen, Emulgatoren, Tenside, Konservierungsmittel, Oxidationsmittel, giftige Arbeitsstoffe (z. B. Cyanide, Flußsäure*), Salpetersäure	Reizung, Ätzung, Entfettung und Austrocknung der Haut.	NBR FKM*	Plan A	Vergiftungsgefahr beachten! Cyanide und Fluorwasserstoff sind hautresorptiv. * Bei Flußsäure nur FKM.
1) Die Berücksichtigung der genannten Einzelpläne ist nur bei stark arbeitsteiliger Organisation sinnvoll.					

Lfd. Nr.	Verwendete Produkte	Hautgefährdung	Maßnahmen		Bemerkungen im Allgemeinen Pläne A und D ¹⁾
			Schutz- handschuh	Hautschutz Hautreinigung Hautpflege	
c) Oberflächenbeschichtung					
7	Säuren, Basen, Laugen, giftige Arbeitsstoffe, Aerosole, die Nickel-, Chrom(III)- und/oder Chrom(VI)-Verbindungen enthalten können, galvanisch beschichtete Oberflächen (z. B. Nickel, Chrom)	Reizung, Ätzung der Haut. Nickel(II)- und Chrom(VI)-Verbindungen sind sensibilisierend.	NBR FKM	Plan A	Auch ein längerer Hautkontakt zu vernickelten Oberflächen kann zu einer Sensibilisierung führen. Chrom(VI)-Verbindungen in atembare Form sind krebs-erzeugend.
d) Nachbehandlung					
8	Säuren, Chrom(VI)-Verbindungen	Reizung, Ätzung und Sensibilisierung der Haut möglich.	NBR* IIR FKM	Plan A	Chrom(VI)-Verbindungen in atembare Form sind krebs-erzeugend. * Nur bei verdünnten Lösungen.
e) Verpacken/Versand					
9	Kunststoff-Folien, Packpapiere, Pappkarton, Holz, Stahl	Mechanische Beanspruchung der Haut. Gewisse Inhaltsstoffe, wie Weichmacher, Antioxidantien und Lichtschutzmittel in Kunststoff-Folien und Kolophonium in Papieren und Pappkartons, können zu einer Sensibilisierung führen.	Leder, Baumwolle. (siehe Bild 4-7, lfd. Nr. 11)	Plan D	
f) Abwasserbehandlung					
10	Säuren, Basen, Laugen, Reduktions-, Oxidations- und Fällungsmittel, Giftstoffe	Reizung, Ätzung und Sensibilisierung der Haut möglich.	NBR IIR FKM	Plan A	Vergiftungsgefahr beachten.
1) Die Berücksichtigung der genannten Einzelpläne ist nur bei stark arbeitsteiliger Organisation sinnvoll.					

Bild 4-13: Fortsetzung

Lfd. Nr.	Verwendete Produkte	Hautgefährdung	Maßnahmen		Bemerkungen im Allgemeinen Pläne A und D ¹⁾
			Schutz- handschuh	Hautschutz Hautreinigung Hautpflege	
g) Instandhaltung					
11	Laugen, Säuren, Emulgatoren, Tenside, Konservierungsmittel, Metallsalze (z. B. Nickel-, Chrom(VI)-Verbindungen), Reduktions-, Oxidations- und Fällungsmittel, giftige Arbeitsstoffe, wassergemischte KSS	Reizung, Ätzung, Entfettung, Austrocknung der Haut und Sensibilisierung.	NBR IIR FKM	Plan A	
12	Lösemittel, Öle, Fette	Entfettung und Austrocknung der Haut, evtl. Ölakne. Siehe lfd. Nr. 2.	NBR FKM	Plan B	Geeignete Schutzhandschuhe sind in Abhängigkeit vom Lösemittel auszuwählen.
<p>¹⁾ Die Berücksichtigung der genannten Einzelpläne ist nur bei stark arbeitsteiliger Organisation sinnvoll.</p>					

Bild 4-14: Hautgefährdung und Maßnahmen in der Gießerei

Arbeitsverfahren	Verwendete Produkte	Hautgefährdung und Maßnahmen
Modellbau	Epoxidharze PUR-Harze Polyesterharze	siehe Bild 4-12 lfd. Nr. 6 siehe Bild 4-12 lfd. Nr. 4 siehe Bild 4-12 lfd. Nr. 5 Mikroverletzungen der Haut durch Glasfasern.
Cold-Box-Verfahren	PUR-Harze	siehe Bild 4-12 lfd. Nr. 4 Obwohl der Binder im fertigen Sand nur etwa 4 % ausmacht, sollte Haut- und Atemwegkontakt vermieden werden.
SO ₂ -Verfahren (Hardox)	Polyesterharze oder andere säureaktive Harze	siehe Bild 4-12 lfd. Nr. 5 Es besteht Verätzungsgefahr.
Hot-Box-Verfahren	Furfurylalkohol (Furan oder Phenolharze) und als Härter saure Salze (z. B. Ammoniumchlorid)	siehe Bild 4-12 lfd. Nr. 5 Phenol (Carbolsäure) wirkt ätzend auf die Atemwege.
Schaumstoff-Füllungen	Polystyrolgranulat und Fluorkohlenwasserstoffe	siehe Bild 4-10 lfd. Nr. 1

Bild 4-15: Hautgefährdung und Maßnahmen in der Härterei

Lfd. Nr.	Verwendete Produkte	Hautgefährdung	Maßnahmen		Bemerkungen
			Schutzhandschuh	Hautschutz Hautreinigung Hautpflege	
1	Kaliumnitrit und Natriumnitrit in Anlassbädern	Hochgiftig! Salzspritzer auf der Haut brennen ein und transportieren das Gift unmittelbar in den Körper.	Hitze-Schutzhandschuhe		1. Die Verwendung der persönlichen Schutzausrüstungen ist zu überwachen.
2	Kaliumcyanid und Natriumcyanid in Härtebädern	Aufnahme durch die Haut auch bei Kontakt mit trockenen Salzen.			2. Höchste Priorität haben geeignete Schutzhandschuhe, Hautschutzmittel wirken nur unzureichend.
					3. Vor dem Ablegen der Schutzhandschuhe sind diese abzuwaschen (Salzspritzer!)
					4. Technische Hilfswerkzeuge sind zu verwenden.
3	Kalium- und Natriumhypochlorit zum Entgiften und Neutralisieren der Bäder		NBR FKM	Plan A	vgl. Bild 4-13 lfd. Nr. 10
4	Glykole in Abschreckbädern (nicht wassermischbar)	Sie durchdringen die Haut und tragen Schadstoffe hinein.	NR NBR	Plan B	vgl. Bild 4-9 lfd. Nr. 9
5	Wässrige Abschreckbäder (Polyvinylpyrrolidon)	Gefahr der Bildung krebsverdächtiger Stoffe.	NR CR IIR NBR	Plan A	Es darf nur mit Eintauchhilfen, wie Zangen oder Körben, evtl. in Verbindung mit Hebezeugen, gearbeitet werden.

Bild 4-16: Hautgefährdung und Maßnahmen beim Verarbeiten von Klebstoffen und Dichtungsmassen

Lfd. Nr.	Verwendete Produkte	Hautgefährdung	Maßnahmen		Bemerkungen
			Schutzhandschuh	Hautschutz Hautreinigung Hautpflege	
1	PVC-flüssig zur Nahtabdichtung an Fahrzeugen oder zum Kleben von Rohren, pastös. Lösemittelbestandteile: Alkohole, Glykole, Tetrahydrofuran, aliphatische und aromatische Kohlenwasserstoffe.	Die Weichmacher (Dibutyl- und Dioctylphthalate) können über die Lösemittel in die Haut eindringen. Tetrahydrofuran ist hautreizend; aromatische Kohlenwasserstoffe sind als hautresorptiv eingestuft.	NBR NR PE	Plan C	Diese Klebstoffe nur mit Schutzhandschuhen verarbeiten! Für Tetrahydrofuran gibt es zurzeit noch kein geeignetes Handschuhmaterial. vgl. Bild 4-9 lfd. Nr. 11
2	Haftklebstoffe zum Einkleben von Matten, Filzen, pastös bis flüssig. Lösemittel: Essigester, Aceton, aromatische Kohlenwasserstoffe u. Ä.	Die Lösemittel entfetten die Haut.	PE IIR NBR*	Plan C	Klebstoff auf der Haut sollte mechanisch (reiben) entfernt werden. * Nicht bei Essigestern.
3	Haftklebstoffe zum Kleben von Kleinteilen, Schildern etc., pastös. Lösemittel: Essigester.	Die Lösemittel wirken fettlösend.	NBR PE	Plan C	Klebstoff auf der Haut sollte mechanisch (reiben) entfernt werden. Bei hartnäckiger Verschmutzung siehe Bild 4-9 lfd. Nr. 4.
4	Schnell abbindende Klebstoffe – Cyanacrylate, – Methacrylate, flüssig bis gelartig.	Cyanacrylate binden sehr schnell auf der Haut ab. Verklebte Körperteile müssen z. T. operativ getrennt werden. Methacrylate wirken stark hautsensibilisierend.	PE	Plan C	Wegen der hohen Abbindegeschwindigkeit – insbesondere auf der Haut – ist die Verarbeitung ohne Handschuhe unzulässig.
5	Zwei-Komponenten-Klebstoffe – Epoxidharze, – ungesättigte Polyesterharze (UP) mit Styrol, flüssig.				Siehe Bild 4-12 lfd. Nr. 5 und Nr. 6
6	Silikonkautschukdichtungsmassen zum Abdichten von Abschluss- und Dehnungsfugen, pastös.	Produkte können die Haut reizen. Oximhärtende Massen können sensibilisieren.	CR NR PVC	Plan C	Glätten oximhärtender Fugenmassen nicht mit den Fingern, sondern mit Spachtel o. Ä.





Zuständigkeitsbereiche der Vereinigung der Metall-Berufsgenossenschaften (VMBG)



- Norddeutsche Metall-BG (NMBG)
 - Maschinenbau- und Metall-BG (MMBG)
 - Maschinenbau- und Metall-BG (MMBG) Hütten- und Walzwerks-BG (HWBG)
 - Berufsgenossenschaft Metall Süd (BGMS)
- Hauptverwaltung und Prävention
 Präventionsdienst

Quelle: www.arbeitssicherheit.de - Kooperation des HVBG mit dem Carl Heymanns Verlag © 2005
Unberechtigte Vervielfältigung verboten.



Vereinigung der Metall-Berufsgenossenschaften (VMBG)

Federführung: Maschinenbau- und Metall-Berufsgenossenschaft

40210 **Düsseldorf** · Kreuzstraße 45
Telefon (02 11) 82 24-0 · Telefax (02 11) 82 24-4 44 und 5 45
Internet: www.vmbg.de

05.05

Verwaltungsgemeinschaft Maschinenbau- und Metall-Berufsgenossenschaft (MMBG) Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft (HWBG)

40210 **Düsseldorf** · Kreuzstraße 45

Telefon (02 11) 82 24-0 · Telefax (02 11) 82 24-4 44
Internet: www.mmbg.de · www.hwbg.de

Präventionsabteilung (Aufsichtsdienst)

Leitung: 40210 **Düsseldorf** · Kreuzstraße 45

Telefon (02 11) 82 24-0 · Telefax (02 11) 82 24-5 45
E-Mail: praevention@mmbg.de

Außendienststellen der Präventionsabteilung

44263 **Dortmund** · Semerteichstraße 98
Telefon (02 31) 41 96-0 · Telefax (02 31) 41 96-1 99
E-Mail: ad.dortmund@mmbg.de

39104 **Magdeburg** · Ernst-Reuter-Allee 45
Telefon (03 91) 5 32 29-0 · Telefax (03 91) 5 32 29-11
E-Mail: ad.magdeburg@mmbg.de

33602 **Bielefeld** · Oberntorwall 13/14
Telefon (05 21) 9 67 04-70 · Telefax (05 21) 9 67 04-99
E-Mail: ad.bielefeld@mmbg.de

01109 **Dresden** · Zur Wetterwarte 27
Telefon (03 51) 8 86-50 41 · Telefax (03 51) 8 86-45 76
E-Mail: ad.dresden@mmbg.de

40239 **Düsseldorf** · Graf-Recke-Straße 69
Telefon (02 11) 82 24-0 · Telefax (02 11) 82 24-8 44
E-Mail: ad.duesseldorf@mmbg.de

04109 **Leipzig** · Elsterstraße 8 a
Telefon (03 41) 1 29 91-0 · Telefax (03 41) 1 29 91-11
E-Mail: ad.leipzig@mmbg.de

51065 **Köln** · Berg, Gladbacher Straße 3
Telefon (02 21) 67 84-0 · Telefax (02 21) 67 84-2 22
E-Mail: ad.koeln@mmbg.de

06842 **Dessau** · Raguhner Straße 49 b
Telefon (03 40) 25 25-0 · Telefax (03 40) 25 25-3 62
E-Mail: ad.dessau@mmbg.de

Anschläger (BGI 556)
Arbeiten an Bildschirmgeräten (BGI 742)
Arbeiten an Gebäuden und Anlagen vorbereiten und durchführen (BGI 831)
Arbeiten in engen Räumen (BGI 534)
Arbeiten unter Hitzebelastung (BGI 579)
Arbeitsschutz im Handwerksbetrieb (BGI 741)
Arbeitsschutz will gelernt sein – Ein Leitfaden für den Sicherheitsbeauftragten (BGI 587)
Arbeitssicherheit durch vorbeugenden Brandschutz (BGI 560)
Auftreten von Dioxinen bei der Metallerzeugung und Metallbearbeitung (BGI 722)
Belastungstabellen für Anschlagmittel (BGI 622)
Damit Sie nicht ins Stolpern kommen (BGI 5013)
Der erste Tag – Leitfaden für den Unternehmer als Organisationshilfe und zur Unterweisung von Neulingen (BGI 568)
Einsatz von Fremdfirmen im Rahmen von Werkverträgen (BGI 865)
Elektrofachkräfte (BGI 548)
Elektromagnetische Felder in Metallbetrieben (BGI 839)
Elektrostatisches Beschichten (BGI 764)
Fahrzeug-Instandhaltung (BGI 550)
Gabelstaplerfahrer (BGI 545)
Galvaniseure (BGI 552)
Gasschweißer (BGI 554)
Gebrauch von Hebebändern und Rundschlingen aus Chemiefasern (BGI 873)
Gefährdungen in der Kraftfahrzeug-Instandhaltung (BGI 808)
Gefahren beim Umgang mit Blei und seinen anorganischen Verbindungen (BGI 843)
Gefahren durch Sauerstoff (BGI 644)
Gefahrstoffe in Gießereien (BGI 806)
Gießearbeiter (BGI 549)
Handwerker (BGI 547)
Hautschutz in Metallbetrieben (BGI 658)
Inhalt und Ablauf der Ausbildung zur Fachkraft für Arbeitssicherheit (BGI 838)
Informationen zur Ausbildung der Fachkraft für Arbeitssicherheit (BGI 838-1)
Instandhalter (BGI 577)
Jugendliche (BGI 624)
Kranführer (BGI 555)

Lackierer (BGI 557)
Lärm am Arbeitsplatz in der Metall-Industrie (BGI 688)
Leitern sicher benutzen (BGI 521)
Lichtbogenschweißer (BGI 553)
Maschinen der Zerspanung (BGI 5003)
Mensch und Arbeitsplatz (BGI 523)
Metallbau-Montagearbeiten (BGI 544)
Nitrose Gase beim Schweißen und bei verwandten Verfahren (BGI 743)
Presseneinrichter (BGI 551)
Prüfung von Pfannen (BGI 601)
Rückengerechtes Verhalten im Gerüstbau (BGI 821)
Schadstoffe beim Schweißen und bei verwandten Verfahren (BGI 593)
Schleifer (BGI 543)
Schutz gegen Absturz – Auffangsysteme sachkundig auswählen, anwenden und prüfen (BGI 826)
Schweißtechnische Arbeiten mit chrom- und nickellegierten Zusatz- und Grundwerkstoffen (BGI 855)
Sichere Reifenmontage (BGI 884)
Sichere Verwendung von Flüssiggas in Metallbetrieben (BGI 645)
Sicherer Umgang mit fahrbaren Hubarbeitsbühnen (BGI 720)
Sicherheit bei der Blechbearbeitung (BGI 604)
Sicherheit beim Arbeiten mit Handwerkzeugen (BGI 533)
Sicherheit beim Errichten und Betreiben von Batterieladeanlagen (BGI 5017)
Sicherheit durch Betriebsanweisungen (BGI 578)
Sicherheit durch Unterweisung (BGI 527)
Sicherheit in Gießereien
Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Transport- und Lagerarbeiten (BGI 582)
Sicherheit und Gesundheitsschutz durch Koordinieren (BGI 528)
Stress am Arbeitsplatz (BGI 609)
Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen in der Metallindustrie (BGI 805)
Umgang mit Gefahrstoffen (BGI 546)
Verringerung von Autoabgasen in der Kfz-Werkstatt (BGI 894)
Wolfram-Inertgasschweißen (WIG) (BGI 746)

Auf CD-ROM erhältlich:
„Prävention – Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz“

Norddeutsche Metall-Berufsgenossenschaft (NMBG)

30173 **Hannover** · Seligmannallee 4

Telefon (05 11) 81 18-0 · Telefax (05 11) 81 18-200
Internet: www.nmbg.de

Präventionsbezirke

30173 **Hannover** · Seligmannallee 4
Telefon (05 11) 81 18-2 18 · Telefax (05 11) 81 18-5 69
E-Mail: pb-h@nmbg.de

10825 **Berlin** · Innsbrucker Straße 26/27
Telefon (0 30) 7 56 97-3 33 · Telefax (0 30) 7 56 97-2 40
E-Mail: pb-b@nmbg.de

28195 **Bremen** · Töferbohmstraße 10
Telefon (04 21) 30 97-2 30 · Telefax (04 21) 30 97-2 55
E-Mail: pb-hb@nmbg.de

20149 **Hamburg** · Rothenbaumchaussee 145
Telefon (0 40) 4 41 12-2 10 · Telefax (0 40) 4 41 12-2 96
E-Mail: pb-hh@nmbg.de

18055 **Rostock** (Außenstelle) · Blücherstraße 27
Telefon (03 81) 49 56-1 54 · Telefax (03 81) 49 56-2 50
E-Mail: pb-hro@nmbg.de

Berufsgenossenschaft Metall Süd (BGMS)

55130 **Mainz** · Wilh.-Theodor-Römheld-Str. 15

Telefon (0 61 31) 8 02-8 02 · Telefax (0 61 31) 8 02-5 72
E-Mail: best@bgm-s.de
Internet: www.bgmetallsued.de

Präventionsdienste

80639 **München** · Arnulfstraße 283
Telefon (0 89) 1 79 18-2 35 · Telefax (0 89) 1 79 18-2 49
E-Mail: pd-muenchen@bgm-s.de

83278 **Traunstein** (Außenstelle) · Kernstraße 4
Telefon (0 8 61) 7 08 78-0 · Telefax (0 8 61) 7 08 78-20
E-Mail: pd-traunstein@bgm-s.de

90403 **Nürnberg** · Weinmarkt 9-11
Telefon (0 9 11) 23 47-1 23 · Telefax (0 9 11) 23 47-1 52
E-Mail: pd-nuernberg@bgm-s.de

70563 **Stuttgart** · Vollmoellerstraße 11
Telefon (0 7 11) 13 34-40 00 · Telefax (0 7 11) 13 34-41 00
E-Mail: pd-stuttgart@bgm-s.de

79100 **Freiburg** (Außenstelle) · Basler Straße 65
Telefon (0 7 61) 4 56 88-60 · Telefax (0 7 61) 4 56 88-88
E-Mail: pd-freiburg@bgm-s.de

68165 **Mannheim** · Augustaanlage 57
Telefon (0 6 21) 38 01-5 40 · Telefax (0 6 21) 38 01-2 73
E-Mail: pd-mannheim@bgm-s.de

66119 **Saarbrücken** · Koßmannstraße 48-52
Telefon (0 6 81) 85 09-1 21 · Telefax (0 6 81) 85 09-87
E-Mail: pd-saarbruecken@bgm-s.de

55130 **Mainz** · Wilh.-Theodor-Römheld-Str. 15
Telefon (0 61 31) 8 02-4 00 · Telefax (0 61 31) 8 02-1 33
E-Mail: pd-mainz@bgm-s.de

99097 **Erfurt** · Lucas-Cranach-Platz 2
Telefon (0 3 61) 43 91-6 24 · Telefax (0 3 61) 43 91-6 02
E-Mail: pd-erfurt@bgm-s.de

36251 **Bad Hersfeld** (Außenstelle) · Seilerweg 54
Telefon (0 6 6 21) 4 05-2 20 · Telefax (0 6 6 21) 4 05-2 30
E-Mail: pd-bad_hersfeld@bgm-s.de

09117 **Chemnitz** (Außenstelle) · Nevoigtstraße 29
Telefon (0 3 71) 8 42 22-0 · Telefax (0 3 71) 8 42 22-18
E-Mail: pd-chemnitz@bgm-s.de