

Bewährte Praktiken für das Risikomanagement im Umgang mit Chemikalien in Werkstätten von KFZ und in metallverarbeitenden Werkstätten



Vorwort

Der betriebliche Dienst für Arbeitsmedizin, Abteilung ärztliches Arbeitsinspektorat, des Südtiroler Sanitätsbetriebes, führte in den Jahren 2023-2025 einen zielgerichteten Präventionsplan (ZPP) durch, der darauf abzielte, die Angemessenheit des Bewertungsverfahrens und die Annahme von Präventionsmaßnahmen für den Umgang mit der Exposition gegenüber Chemikalien in Werkstätten von KFZ und in metallverarbeitenden Werkstätten zu überprüfen.

Dieses Dokument für bewährte Praktiken ist integraler Bestandteil des betreffenden ZPP und wurde erstellt, um die betroffenen Unternehmen für die Problematik der chemischen und karzinogenen Risiken zu sensibilisieren und sie bei einer korrekten Risikobewertung zu unterstützen, die die Unternehmensrealität "fotografiert" und auf die Identifizierung kritischer Punkte und die Förderung der Selbstkontrolle durch die Unternehmen selbst ausgerichtet ist. Dieses Dokument kann auch als Informations- und Schulungsinstrument für Arbeitnehmer verwendet werden.

Dieser Dienst steht Unternehmen unter den folgenden Adressen zur Verfügung:

Tel. 0471 437 155

E-Mail: medlav.ispettorato@sabes.it

PEC: medlav.ispettorato@pec.sabes.it

Zusammenfassung

1. EINFÜHRUNG	4
1.1 Gefährdete Bereiche am Arbeitsplatz	
1.2. Pathologien im Zusammenhang mit der Chemikalienexposition in Maschinen- und Kfz-Werkstätten	5
1.2.1 Erkrankungen der Atemwege	6
1.2.2. Pathologien der Haut	6
1.2.3. Pathologien durch Ingestion	7
1.3 Pathologien im Zusammenhang mit der Exposition gegenüber karzinogenen Stoffen in Autowerkstätten und in metallverarbeitenden Werkstätten	7
2. EXPOSITION BEI SCHWEISSTÄTIGKEITEN	8
3. EXPOSITION BEI LACKIERTÄTIGKEITEN	9
4. GESUNDHEITLICHE AUSWIRKUNGEN DER EXPOSITION GEGENÜBER CHEMIKALIEN SEKUNDÄR DURCH DIE EXPOSITION GEGENÜBER DIESELABGASEN	9
5. GESUNDHEITLICHE AUSWIRKUNGEN DER EXPOSITION GEGENÜBER CHEMIKALIEN AUFGRUND VON EXPOSITION GEGENÜBER VERBRAUCHTEN MINERALÖLEN	10
6. RECHTLICHE HINWEISE	11
6.1 Expositionsgrenzwerte (ELV)	11
7. BEWERTUNG UND MANAGEMENT CHEMISCHER UND KARZINOGENER RISIKEN	11
7.1. Chemische Risikobewertung und -management	11
7.1.1. Risikobewertung und Pflichten des Arbeitgebers	11
7.1.2. Obligatorische Maßnahmen des chemischen Risikomanagements	12
7.1.3. Spezifische Schutz- und Präventionsmaßnahmen Art. 225	13
7.2 Bewertung und Management von karzinogen Risiken Titel IX Kapitel II	
7.2.1. Risikobewertung und Pflichten des Arbeitgebers	14
7.2.2. Maßnahmen zum Management krebserregender Risiken	14
7.2.3. Register, die karzinogenen Risiken ausgesetzt sind	15
7.3. Hygiene- und Sauberkeitsstandards für chemische und krebserzeugende Gefahren	15
7.4. Persönliche Schutzausrüstung (PSA)	15
7.5. Information und Schulung der Arbeitnehmer	17
7.6 Pflichten des Arbeitnehmers	17
8. GESUNDHEITSÜBERWACHUNG	18

1. EINFÜHRUNG

Chemische Arbeitsstoffe können gefährliche Eigenschaften aufweisen, die ein Risiko für exponierte Arbeitnehmer darstellen können. Daher ist es von zentraler Bedeutung, diese Risiken zu kennen, zu kontrollieren und zu managen.

Die gesundheitlichen Auswirkungen, die infolge von Expositionseignissen auftreten können, sind äußerst vielfältig und hängen stark von der Art des chemischen Stoffes ab, mit dem man in Kontakt kommt, sowie von den Expositionsbedingungen, denen man ausgesetzt ist.

Die gesundheitlichen Auswirkungen der Exposition gegenüber chemischen Stoffen können lokal oder ganzheitlich, vorübergehend oder dauerhaft, akut oder chronisch sein.

Akute gesundheitliche Auswirkungen können sofort oder kurz nach einer Exposition beobachtet werden; sie sind oft mit erheblichen, kurzzeitigen Expositionen verbunden. Man spricht von einem Unfall, wenn der Schaden „sofort nach dem Kontakt mit einer chemischen Substanz“ auftritt.

Chronische Wirkungen treten auf, wenn man einer Chemikalie über einen kürzeren oder längeren Zeitraum ausgesetzt ist. Die Symptome verschwinden in der Regel nicht mit dem Ende der Exposition, sondern können auch danach noch auftreten. In diesem Fall spricht man von **Berufskrankheiten, die durch chemische Arbeitsstoffe** verursacht werden und erst nach einer gewissen Zeit nach der Exposition auftreten (Latenzzeit), die bei Krebserkrankungen viele Jahre betragen kann.

Dieses Dokument behandelt alle Aspekte der **Gesundheit** von Personen, die chemischen Stoffen ausgesetzt sind. Es beginnt mit einem theoretischen Überblick über die Krankheitsbilder, die mit der Exposition gegenüber diesen Stoffen in Verbindung gebracht werden, beschreibt einige spezifische Tätigkeiten wie Schweißen und Lackieren, gibt rechtliche Hinweise, die Pflichten des Arbeitgebers in Bezug auf chemische Risiken mit besonderem Schwerpunkt auf der Risikobewertung, dem Risikomanagement und den Maßnahmen zur Risikominderung und schließlich die Gesundheitsüberwachung.

Sicherheitsaspekte (Notfälle, Brände usw.) sind NICHT Gegenstand dieser Good Practice Broschüre, sollten aber berücksichtigt werden.

1.1 Gefährdete Bereiche am Arbeitsplatz

Die Exposition gegenüber chemischen Stoffen ist in vielen Arbeitsbereichen gegeben. Chemikalien werden nicht nur von Arbeitnehmern in der chemischen Industrie verwendet, sondern insbesondere auch von Arbeitnehmern in nachgelagerten Sektoren wie der Bau-, Metall-, Holzverarbeitungs-, Automobil-, Textil-, Lebensmittel-, Landwirtschafts-, IT-, Abfall- und Reinigungsindustrie usw.:

- Lösungsmittel (Malen, Waschen, Kleben)
- Dämpfe (und Schweißstaub)
- Pulver (Schleifen, Schmirgeln)
- Mineralöle (Schmiermittel, Kühlmittel, Additive, Abfälle)
- Isocyanate (Schäumen, Lackieren, Polyurethan-Schaumstoffe)
- Gas (Klimaanlagen)
- Säuren (elektrische Akkumulatoren)
- Abgase

Dieses Dokument über bewährte Praktiken befasst sich lediglich mit den chemischen Risiken in der Automobilbranche und in mechanischen Werkstätten.

1.1. Pathologien im Zusammenhang mit chemischer Exposition in mechanischen und Kfz-Werkstätten

In mechanischen Werkstätten und Autowerkstätten gibt es zahlreiche Quellen für die Exposition gegenüber chemischen Stoffen, z. B. der Umgang mit Lösungs- und Reinigungsmitteln, der Kontakt mit Ölen, Fetten und Kraftstoffen.

Chemische Stoffe und Gemische können aufgrund ihrer chemisch-physikalischen und/oder toxikologischen Eigenschaften und der Art und Weise, wie sie am Arbeitsplatz verwendet werden oder vorhanden sind, ein Sicherheits- und Gesundheitsrisiko darstellen.

Die Schäden können unmittelbar nach dem Kontakt mit dem chemischen Arbeitsstoff (Unfall) oder einige Zeit nach der Exposition (Berufskrankheit) auftreten.

Die am häufigsten vorkommenden gefährlichen chemischen Stoffe an den Arbeitsplätzen von Auto-/Metallwerkstätten sind die folgenden:

KFZ- WERKSTÄTTEN 	 METALLVERARBEITENDE WERKSTÄTTEN
Lösungsmittel - Streichen, Waschen, Kleben usw.	Lösungsmittel - Streichen, Waschen, Kleben usw.
Schweißrauch und -staub (K* bei Inox)	Schweißrauch und -staub (K* bei Inox)
Verarbeitung von Pulvern (Schleifen, Schleifen...)	Verarbeitung von Pulvern (Schleifen, Schleifen...)
Mineralische Kühlschmiermittelzusätze und Auspufföle (K*)	Mineralische Kühlschmiermittelzusätze und Auspufföle (K*)
Isocyanate zum Schäumen, Streichen oder Kleben mit Zweikomponenten-Produkten (Polyurethan-Schaumstoffe)	Isocyanate zum Schäumen, Streichen oder Kleben mit Zweikomponenten-Produkten (Polyurethan-Schaumstoffe)
Gas (Klimaanlagen)	Nebel (ölig - von Lösungsmitteln)
Säuren (elektrische Akkumulatoren)	
Kraftstoff und Abgase (K*)	

K* - krebserregend

Ein Stoff oder ein Gemisch kann durch Einatmen, über die Haut oder durch Verschlucken in den menschlichen Körper gelangen. Der Haupteintrittsweg ist im Allgemeinen, unabhängig von der ausgeführten Arbeit, der Atemweg.



1.2.1 Erkrankungen der Atemwege

Eine Vielzahl von Chemikalien kann eingeatmet werden, indem sie in den Körper gelangen:

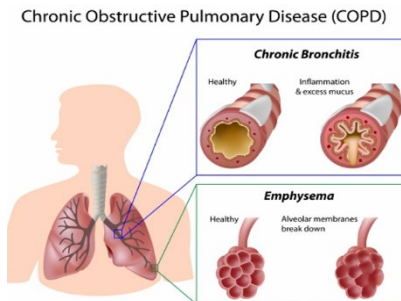
Gase oder Dämpfe (die insbesondere von flüchtigen Flüssigkeiten wie organischen Lösungsmitteln freigesetzt werden);

Fein verteilte Feststoffe (Pulver);

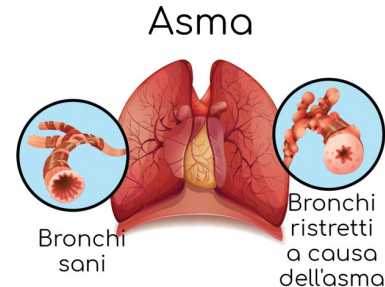
Aerosole (Luft + fein verteilte Feststoffe oder Flüssigkeiten).

Die häufigsten Atemwegserkrankungen, die auf das Einatmen von Chemikalien zurückzuführen sind, sind:

- akut auftretendes allergisches Asthma
- langsam einsetzende chronische Bronchitis



Bronchitis



Allergisches Asthma

Wenn diese Krankheiten durch die berufliche Exposition gegenüber Chemikalien verursacht werden, muss der Arzt, der die Person betreut und die Diagnose stellt, eine Berufskrankheit an das INAIL und an den Sanitätsbetrieb melden.

1.2.2 Hautkrankheiten

Die Haut ist ein Weg, über den viele Chemikalien absorbiert werden können. Im Allgemeinen werden Chemikalien über die Haut langsamer absorbiert als über die Lunge. Chemische Stoffe und/oder Zubereitungen (insbesondere organische Lösungsmittel) können jedoch entweder direkt oder über kontaminierte Kleidung in den Körper gelangen.

Hauterkrankungen sind allergisch oder durch direkten Hautkontakt bedingt:



dermatiti da contatto
Kontaktekzem



dermatiti allergiche
Allergische Dermatitis



follicolite da olii minerali
Follikulitis durch Mineralöle

Irritative Kontaktdermatitis Allergische Dermatitis Mineralöl-Follikulitis

Die reizende Kontaktdermatitis wird durch die direkte Einwirkung von Stoffen verursacht, die mit der Haut in Berührung kommen (Reizung). Sie kann schon beim ersten Kontakt der reizenden Substanz mit der Haut auftreten. Sie äußert sich durch Rötung, Schwellung und Schuppung, verbunden mit Brennen und Juckreiz.

Bei der allergischen Kontaktdermatitis hingegen kommt es zu einem längeren Kontakt mit einer sensibilisierenden Substanz. Sie äußert sich durch gerötete und geschwollene Haut, auf der sich kleine Knötchen und Bläschen bilden, die stark jucken.

Bei der Follikulitis handelt es sich um eine Entzündung der Haarzwiebel, die in jedem mit Haaren bedeckten Bereich der Haut auftreten kann

1.2.3 Pathologien durch Verschlucken

Der Weg der Ingestion ist zwar weniger häufig, da er besser kontrollierbar ist, kann aber sehr gefährlich sein, da die Substanzen direkt in den Verdauungstrakt gelangen.

Die Symptome können Übelkeit, Erbrechen, Bauchschmerzen, Durchfall usw. sein.

Bei Verschlucken ist es wichtig, sofort Arzt oder eine Giftnotrufzentrale zu verständigen und den Behälter oder das Etikett vorzuzeigen.

Wenn das Opfer bei Bewusstsein ist, ist es ratsam, den Mund mit Wasser auszuspülen und kein Erbrechen auszulösen.

1.3 Pathologien im Zusammenhang mit der Exposition gegenüber Karzinogenen in KFZ- und mechanischen Werkstätten

Die Internationale Agentur für Krebsforschung (IARC) hat mehrere hundert für den Menschen potenziell krebserregende Stoffe ermittelt. Diese Stoffe sind in der Lage, bei exponierten Personen genetische Veränderungen und/oder Neoplasmen zu verursachen.

Krebs kann durch eine Wechselwirkung mehrerer Karzinogene zwischen beruflicher und umweltbedingter Exposition und Lebensgewohnheiten wie Alkoholkonsum, Ernährung und Zigarettenrauchen entstehen und tritt normalerweise erst lange nach der Exposition auf:



Lungenkrebs



Harnblasenkrebs



Hautkrebs

2. GESUNDHEITLICHE AUSWIRKUNGEN DER EXPOSITION GEGENÜBER CHEMIKALIEN BEI SCHWEISSARBEITEN

Es gibt verschiedene Schweißtechniken: Autogenschweißen, Lichtbogenschweißen, MIG/MAG-Schweißen, WIG-Schweißen, Plasmaschweißen, usw.

Beim Schweißen entstehen gleichzeitig verschiedene Schadstoffe, darunter Schweißrauch, Gase und nichtionisierende Strahlung.

Schweißrauch ist ein komplexes Gemisch aus mehr als 50 organischen und anorganischen Chemikalien, darunter hauptsächlich Metalloxide, die entstehen, wenn Metalle über ihren Schmelzpunkt erhitzt werden, verdampfen und zu Rauch kondensieren.

Art und Konzentration der im Schweißrauch enthaltenen Stoffe hängen von dem zu schweißenden Werkstoff, der Zusammensetzung der Elektrode, der Verwendung eines Zusatzwerkstoffs und dem möglichen Vorhandensein chemischer Stoffe auf der Oberfläche des zu schweißenden Werkstücks ab (z. B. Lösungsmittel, die durch thermische Zersetzung entstehen und das Metall überziehen).

Je nach Einstufung der Rauchinhaltsstoffe der jeweiligen Schweißnaht ist man also entweder chemischen Stoffen oder krebserregenden und/oder erbgutverändernden Stoffen (wie sechswertigem Chrom und Nickel) ausgesetzt.

Die gesundheitlichen Auswirkungen können vielfältig sein:

- Akute Auswirkungen auf die Atemwege
 - o Reizung der oberen Atemwege und Bronchitis
 - o Asthma
- Chronische Auswirkungen auf die Atemwege
 - o Chronisch obstruktive Bronchopathie

- Lungenkrebs
- Auswirkungen auf die Haut
 - Allergische Kontaktdermatitis
- Neurologische Auswirkungen
 - Parkinson-ähnliches Syndrom
- Auswirkungen auf das Auge
 - Bindehautentzündung
 - Keratitis

3. GESUNDHEITLICHE AUSWIRKUNGEN DER EXPOSITION GEGENÜBER CHEMIKALIEN BEI LACKIERARBEITEN

Die wichtigsten gefährlichen chemischen Stoffe, die bei Lackierarbeiten entstehen, sind:

- Dämpfe von Lösungsmitteln
- Aerosole, die Pigmente, Harze, Additive (Katalysatoren, Weichmacher, Beschleuniger) enthalten

Die Gesundheitsrisiken sind hauptsächlich auf die Exposition gegenüber Lösemitteln zurückzuführen, und zwar aufgrund ihrer spezifischen Toxizität und der Synergieeffekte mit den bei der Anwendung zugesetzten Verdünnern. Darüber hinaus muss auch das Risiko berücksichtigt werden, das von Metallen und organischen Verbindungen ausgeht, die in Pigmenten und Zusatzstoffen (Katalysatoren, Polymerisationsbeschleunigern usw.) enthalten sind. Diese Verbindungen können zu negativen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit beitragen, auch wenn sie oft nicht in den Sicherheitsdatenblättern aufgeführt sind, da sie in sehr geringen Mengen vorhanden sind (und daher Zubereitungen, die sie enthalten, möglicherweise nicht als gefährlich eingestuft werden). Technische Datenblätter und Sicherheitsdatenblätter sind unerlässlich, um zu wissen, welche Stoffe oder Zubereitungen verwendet werden;

Die gesundheitlichen Auswirkungen der Verwendung von Farben sind vielfältig und betreffen verschiedene Organ-Funktionsbereiche. Insbesondere sind die Atemwege und die Haut betroffen, wobei sowohl eine reizende als auch eine allergische Wirkung zugrunde liegt. Das Vorhandensein organischer Lösungsmittel kann zur Freisetzung von Konzentrationen führen, die Auswirkungen auf das Nervensystem und den Zustand der Wachsamkeit haben. Die Symptome und der Verlauf variieren je nach Art des chemischen Stoffes, dem Zeitpunkt der Exposition und der individuellen Reaktion (Asthma, Bronchitis, Ekzeme, Hautläsionen usw.).

Die gesundheitlichen Auswirkungen können vielfältig sein:

- Akute Auswirkungen auf die Atemwege
 - Reizung der oberen Atemwege und Bronchitis
 - Asthma
- Chronische Auswirkungen auf die Atemwege
 - Chronisch obstruktive Bronchopathie
 - Lungenkrebs
- Auswirkungen auf die Haut
 - Allergische Kontaktdermatitis
- Neurologische Auswirkungen
 - Parkinson-ähnliches Syndrom

Besondere Aufmerksamkeit muss auch der nachgewiesenen Karzinogenität bestimmter Inhaltsstoffe gewidmet werden, insbesondere bestimmter Pigmente auf Metallbasis, einschließlich sechswertiger Chromverbindungen (Bariumchromat, Strontiumchromat usw.), deren Karzinogenität für die Lunge nachgewiesen ist.

4. GESUNDHEITLICHE AUSWIRKUNGEN DER EXPOSITION GEGENÜBER CHEMISCHEN STOFFEN ALS FOLGE DER DIESELABGASEXPOSITION

Die Exposition von Arbeitnehmern gegenüber Dieselabgasen tritt hauptsächlich in Arbeitsbereichen auf, in denen Fahrzeuge innerhalb von Arbeitsplätzen gehandhabt werden, bei Motorarbeiten mit Testphase sowie bei der Inspektion und Analyse von Abgasen.

Arbeiten, bei denen man Dieselabgasen ausgesetzt ist, gehören zu den Verfahren, die als krebserregend gelten.

Die Abgasemissionen von Dieselmotoren werden von der IARC als Karzinogene des Typs 1 für den Menschen (definitive Karzinogene) definiert und wurden in den geltenden Rechtsvorschriften als solche bewertet und eingestuft. Eine der wichtigsten Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit ist die erhöhte Inzidenz von Lungenkrebs. Der 8-Stunden-Grenzwert für die berufsbedingte Exposition, der ab dem 23. Februar 2023 gilt, wurde auf 0,05 mg/m³ festgelegt.

5. GESUNDHEITLICHE AUSWIRKUNGEN DER EXPOSITION GEGENÜBER CHEMIKALIEN AUFGRUND DER EXPOSITION GEGENÜBER ALTÖL

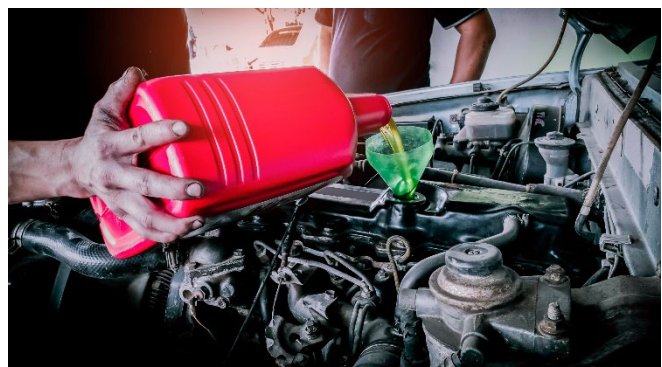
Dabei handelt es sich um Industrieöle oder Schmierstoffe auf mineralischer oder synthetischer Basis.

Alle Verbrennungsmotoren (z. B. Autos, Motorräder, landwirtschaftliche Fahrzeuge) und Industriemaschinen müssen geschmiert und gekühlt werden, damit sie funktionieren. Zu diesem Zweck werden Schmieröle auf mineralischer oder synthetischer Basis verwendet.

Die chemischen Zusammensetzungen von Schmier-/Kühlmittelölen variieren je nach den Anforderungen der verschiedenen Motoren und Betriebsbedingungen. Während des Gebrauchs ändert sich die Zusammensetzung des Öls aufgrund hoher Temperaturen und mechanischer Belastung.

Bei allen Tätigkeiten, bei denen man mit mechanischen Teilen von Motoren in Berührung kommt, die mit synthetischen Ölen geschmiert wurden, ist man Altöl ausgesetzt.

Die Hauptexposition tritt bei mechanischen Reparaturarbeiten (Demontage, Austausch, Montage usw.) sowie bei der Altölrückgewinnung in der Werkstatt auf.





Gebrauchte Motoröle werden von der Internationalen Agentur für Krebsforschung (IARC) **als bestimmte Karzinogene für den Menschen** (Gruppe 1) **eingestuft**, da sie Hautkrebs verursachen können.

Die krebserregende Wirkung von Altölen ist auf das Vorhandensein von polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) zurückzuführen

Arbeiten, bei denen es zu einer **Exposition der Haut** gegenüber verbrauchten Mineralölen kommt, können zu Berufskrankheiten führen, wie z. B.:

- Hauterkrankungen (Kontaktdermatitis, allergische Dermatitis)
- Erkrankungen der Atemwege (Asthma, Lungenentzündung, Fibrose usw.)
- Kutane Neoplasmen

6. RECHTLICHE HINWEISE

Titel IX - Kapitel I des Gesetzesdekrets 81/2008 betrifft den Schutz der Arbeitnehmer vor **chemischen Arbeitsstoffen** und legt die Mindestanforderungen zum Schutz vor Gesundheits- und Sicherheitsrisiken fest.

Titel IX - Kapitel II des Gesetzesdekrets 81/08 regelt Tätigkeiten, bei denen eine Exposition gegenüber krebserzeugenden, mutagenen oder erbgutverändernden Stoffen besteht.

Gemäß der Gesetzesverordnung 81/08 können die (nach der CPL-Verordnung) mit den folgenden Gefahrensätzen gekennzeichneten Stoffen:

- **H350** als krebserregend (Kategorie 1A oder 1B)
- **H340** als erbgutverändernd/mutagen (Kategorie 1A oder 1B) und
- **H360** als fortpflanzungsgefährdend/reproduktionstoxisch (Kategorie 1A oder 1B)

eingestuft werden.

6.1 Expositionsgrenzwerte (ELV)

Grenzwert: maximale Arbeitsplatzkonzentration des gewichteten Mittelwerts eines Karzinogens oder Mutagens, das im Atembereich eines Arbeitnehmers in einem bestimmten Bezugszeitraum nachweisbar ist.

Die italienische Rechtsvorschrift enthält in den Anhängen XXXVIII und XLIII des Gesetzesdekrets 81/08 Grenzwerte für die Exposition am Arbeitsplatz, die nicht überschritten werden dürfen.

So beträgt der Arbeitsplatzgrenzwert für Chrom VI (siehe Kapitel über Schweißarbeiten) 0,005 mg/m³, berechnet über eine 8-Stunden-Arbeitsschicht.

7. BEWERTUNG UND MANAGEMENT CHEMISCHER UND KARZINOGENER RISIKEN GESETZESDEKRET 81/08

Das Gesetzesdekret Nr. 81/08 legt die Verpflichtungen zum Schutz der Arbeitnehmer vor Gesundheits- und Sicherheitsrisiken durch chemische und krebserregende Stoffe fest.

Diese sind in **Titel IX - "GEFAHRSTOFFE"** enthalten:

- ABSCHNITT I - SCHUTZ VOR CHEMISCHEN STOFFEN
- ABSCHNITT II - SCHUTZ VOR KREBSERZEUGENDEN, ERBGUTVERÄNDERNDEN UND FORTPFLANZUNGSGEFÄHRDENDEN AGENZIEN

7.1 Bewertung und Management chemischer Risiken Titel IX Abschnitt I

7.1.1 Risikobewertung und Pflichten des Arbeitgebers

Jeder Arbeitgeber ist verpflichtet, eine Risikobewertung für chemische Arbeitsstoffe durchzuführen (Art. 223 Gesetzesdekret 81/08), die in einem Dokument zur Risikobewertung (DVR) festgehalten werden muss.

Die Bewertung muss sowohl das **Gesundheitsrisiko**, das sich auf alle toxikologischen Eigenschaften chemischer Stoffe bezieht, als auch das **Sicherheitsrisiko**, das sich hauptsächlich auf die chemisch-physikalischen Eigenschaften und die akute Toxizität bezieht, umfassen.

Bei der Risikobewertung werden alle möglichen Expositionswege (Einatmen, Hautkontakt, Verschlucken) und alle Stoffe berücksichtigt.

Bei der Bewertung müssen auch Wartungs- und Reinigungstätigkeiten berücksichtigt werden, bei denen die Möglichkeit einer erheblichen Exposition zu erwarten ist und die häufig übersehen werden.

Die Risikobewertung ist zu Beginn der Tätigkeit durchzuführen und in regelmäßigen Abständen zu aktualisieren; sie ist unverzüglich zu überarbeiten, wenn wesentliche Änderungen eintreten oder die Ergebnisse der Gesundheitsüberwachung dies erfordern.

Das chemische Gesundheitsrisiko bezieht sich auf die Wahrscheinlichkeit des Auftretens einer Berufskrankheit, während sich das chemische Sicherheitsrisiko auf die Wahrscheinlichkeit des Auftretens eines Unfalls bezieht.

Bei Arbeitstätigkeiten, die mit einer Exposition gegenüber mehreren gefährlichen chemischen Arbeitsstoffen verbunden sind, ist die Risikobewertung auf der Grundlage des Risikos vorzunehmen, das sich aus der Kombination **aller** chemischen Arbeitsstoffe ergibt.

Am Ende des Risikobewertungsprozesses können sich folgende Situationen ergeben:

Geringfügiges Sicherheitsrisiko und unbedeutendes Gesundheitsrisiko

Geringfügiges Sicherheitsrisiko und kein unbedeutendes Gesundheitsrisiko

Kein geringfügiges Sicherheitsrisiko und unbedeutendes Gesundheitsrisiko

Kein geringfügiges Sicherheitsrisiko und kein unbedeutendes Gesundheitsrisiko

WICHTIG!

Ein unbedeutendes Risiko setzt voraus, dass **KEINE Gefahr für die Gesundheit** besteht.

Das Risiko durch den Kontakt mit sensibilisierend eingestuften Chemikalien ist immer relevant!

Im Gegensatz dazu ist ein geringes Sicherheitsrisiko ein Hinweis darauf, dass das Risiko nach wie vor **vorhanden** ist.

Stellt der Arbeitgeber im Anschluss an die **chemische Risikobewertung** ein "mehr als unbedeutendes Risiko für die Gesundheit und/oder kein geringfügiges Risiko für die Sicherheit" fest, so sorgt er dafür, dass folgende zusätzliche Maßnahmen getroffen werden:

- spezifische Präventions- und Schutzmaßnahmen
- Maßnahmen im Falle eines Unfalls oder Notfalls
- Gesundheitsüberwachung.

7.1.2 Obligatorische Maßnahmen des chemischen Risikomanagements

Allgemeine Maßnahmen und Grundsätze für die Risikoprävention Art. 224, die stets anzuwenden sind

Risiken, die von gefährlichen chemischen Stoffen ausgehen, müssen durch folgende Maßnahmen ausgeschaltet oder auf ein Mindestmaß reduziert werden:

- (a) Planung und Organisation der Arbeitsverfahren am Arbeitsplatz;
- (b) Bereitstellung geeigneter Arbeitsmittel für die betreffende Arbeit und entsprechende angemessene Wartungsverfahren
- (c) Begrenzung auf ein Minimum der Anzahl der Arbeitnehmer, welche ausgesetzt sind oder ausgesetzt sein können;
- (d) Begrenzung der Dauer und Expositionsintensität auf ein Minimum;
- (e) angemessene Hygienemaßnahmen;
- (f) Begrenzung der Menge der am Arbeitsplatz vorhandenen Arbeitsstoffe in Funktion auf die erforderliche Arbeit auf ein Minimum;
- (g) geeignete Arbeitsverfahren, einschließlich Vorkehrungen für die sichere Handhabung, Lagerung und Beförderung am Arbeitsplatz von gefährlichen chemischen Arbeitsstoffen und von Abfällen, die derartige chemische Arbeitsstoffe enthalten;

Kommt die chemische Risikobewertung zu dem Ergebnis "geringfügiges Risiko für die Sicherheit und unbedeutend für die Gesundheit", wendet der Arbeitgeber nur die oben genannten allgemeinen Grundsätze der Risikoprävention an.

7.1.3 Besonderer Arbeitsschutzmaßnahmen Art. 225

Hat die Risikobewertung ein nicht zu vernachlässigendes Risiko ergeben, so sorgt der Arbeitgeber dafür, dass das Risiko durch Anwendung der folgenden Maßnahmen in der nachstehenden Reihenfolge verringert wird:

- (a) **Gestaltung** geeigneter **Arbeitsverfahren und technischer Kontrolleinrichtungen** sowie Verwendung geeigneter Arbeitsmittel und Materialien;
- (b) angemessene **kollektive** und **organisatorische Schutzmaßnahmen** an der Risikoquelle;

(c) **persönliche Schutzmaßnahmen**, die auch die persönlichen Schutzausrüstungen umfassen, sofern eine Exposition nicht mit anderen Mitteln vermieden werden kann;

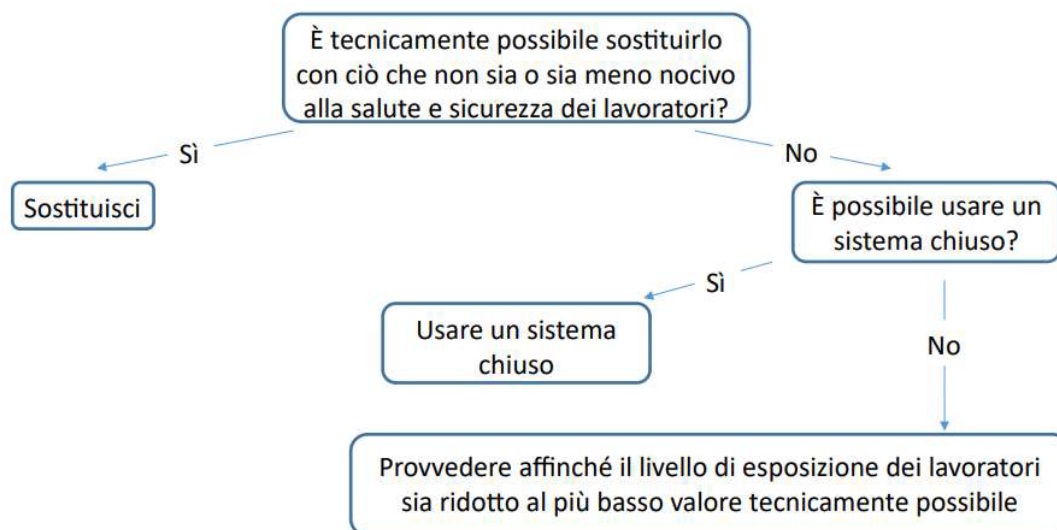
(d) **Gesundheitsüberwachung der Arbeitnehmer**.

Sofern der Arbeitgeber nicht mit anderen Mitteln nachweisen kann, dass der Arbeitsschutz in angemessenem Ausmaß erzielt worden ist, führt er in Bezug auf Arbeitsstoffe, die für die Gesundheit ein Risiko darstellen können, regelmäßig und immer dann, wenn sich die Bedingungen ändern, welche die Exposition beeinflussen können, Messungen durch, und zwar mit standardisierten Verfahren.

7.2 Bewertung und Management karzinogener Risiken Titel IX Abschnitt II

7.2.1 Risikobewertung und Pflichten des Arbeitgebers

Für die Pflichten des Arbeitgebers in Bezug auf den Schutz vor krebserzeugenden, erbgutverändernden und fortpflanzungsgefährdenden Stoffen gilt gemäß Artikel 235 folgende Regelung:



Ist der Ersatz eines karzinogenen Arbeitsstoffes oder Mutagens und die Anwendung eines geschlossenen Systems technisch nicht möglich, so sorgt der Arbeitgeber dafür, dass der Expositionswert der Arbeitnehmer auf das technisch mögliche Mindestmaß verringert wird.

Die Exposition darf auf keinen Fall den jeweils im Anhang XLIII festgesetzten Grenzwert überschreiten.

In der Risikobewertung von **krebserzeugenden, erbgutverändernden und fortpflanzungsgefährdenden** Stoffen muss laut Art. 236 der Gesetzesverordnung 81/08 folgendes berücksichtigt werden:

- (a) Arbeitstätigkeiten, bei denen krebserzeugende, erbgutverändernde und fortpflanzungsgefährdende Stoffe vorkommen
- (b) Menge der verwendeten krebserregenden Stoffe
- (c) Anzahl der exponierten Arbeitnehmer
- (d) Grad der Exposition der genannten Arbeitnehmer
- (e) getroffene Vorbeuge- und Schutzmaßnahmen sowie Art der verwendeten persönlichen Schutzausrüstungen.

7.2.2 Maßnahmen zum Management krebserregender Risiken

Ergibt die Risikobewertung ein karzinogenes Risiko, muss der Arbeitgeber die in Artikel 237 aufgeführten technischen, organisatorischen und verfahrenstechnischen Maßnahmen sowie die in Artikel 238 des Legislativdekretes 81/2008 aufgeführten technischen Maßnahmen durchführen:

- Ersetzen oder Verringern der Mengen von Karzinogenen und Mutagenen
- Begrenzung der Anzahl der exponierten Arbeitnehmer
- Geeignete Hygienemaßnahmen
- Angemessene Arbeitsmethoden bei Handhabung, Lagerung, Reinigung, Transport und Abfallentsorgung.
- Bereitstellung geeigneter Geräte und deren Wartung
- Messung von krebserregenden oder erbgutverändernden Stoffen, um die Wirksamkeit der durchgeführten Maßnahmen zu überprüfen
- Notfallmaßnahmen, die mit hohen Expositionen verbunden sein können

7.2.3 Expositionsregister der karzinogenen Risiken

Die Exposition gegenüber Karzinogenen am Arbeitsplatz hat zur Folge, dass die Arbeitnehmer in das Register der gegenüber Karzinogenen exponierten Personen eingetragen werden, das jedes Unternehmen gemäß Artikel 243 des Gesetzesdekrets 81/08 unabhängig vom Ausmaß der gemessenen Exposition erstellen muss:

"Die Arbeitnehmer laut Artikel 242 werden in ein Register eingetragen, in dem für jeden von ihnen die durchgeführte Tätigkeit, der verwendete karzinogene oder erbgutverändernde Arbeitsstoff und, falls bekannt, der mit diesem Stoff verbundene Expositionswert angegeben sind."

Die Namen der Arbeitnehmer, die Karzinogenen ausgesetzt sind, müssen auf jeden Fall in das Register eingetragen werden, auch wenn die technische Messung noch nicht durchgeführt wurde.

Zugriff auf das Register: <https://www.inail.it/portale/prevenzione-e-sicurezza/it/a-chi-e-rivolta/datore-di-lavoro/registro-di-esposizione.html>

-----bis hierher-----

7.3 Hygiene- und Reinigungsnormen für chemische und krebserregende Gefahrstoffe

Der Arbeitgeber muss:

- dafür sorgen, dass den Arbeitnehmern geeignete Schutzkleidung zur Verfügung gestellt wird, die getrennt von ihrer Zivilkleidung aufzubewahren ist (in diesem Zusammenhang wird dringend empfohlen, dass verschmutzte Arbeitskleidung nicht zu Hause, sondern auf Kosten des Unternehmens gewaschen wird)
- die Umkleieräume mit Spinden mit doppelten Fächern zur getrennten Aufbewahrung von Zivil- und Arbeitskleidung ausstatten;
- wenn Arbeitnehmer Arbeiten ausführen, bei denen schädliche, ätzende oder verseuchte oder gefährliche Stoffe verwendet werden, müssen die Schränke für die Arbeitskleidung von jenen für die private Kleidung getrennt werden;
- dafür sorgen, dass sich die Arbeitnehmer vor den Pausen und am Ende ihrer Schicht die Hände und das Gesicht gründlich mit Seife waschen.

- die Arbeitsplätze nicht mit Druckluftanlagen oder staubaufwirbelnden Hilfsmitteln, sondern mit Staubsaugeranlagen (mit HEPA-Filter) reinigen;
- in Arbeitsbereichen, in denen man Chemikalien ausgesetzt ist, das Rauchen und den Verzehr von Speisen und Getränken verbieten;
- angemessene und saubere sanitäre Anlagen bereitstellen.

7.4 Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

Wenn kollektive Schutzmaßnahmen nicht ausreichen, um die Exposition gegenüber Chemikalien zu minimieren, muss eine geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA) verwendet werden, für deren korrekte Verwendung eine Unterweisung und gegebenenfalls eine Eignungsprüfung erforderlich ist.

Arbeitnehmer, die der Gefahr des Einatmens gesundheitsschädlicher Gase, Stäube oder Dämpfe ausgesetzt sind, müssen mit Atemschutzmasken ausgestattet werden, die an einem geeigneten, leicht zugänglichen und den Arbeitnehmern bekannten Ort aufbewahrt werden müssen.

Für partikelförmige Schadstoffe (Staub, Dämpfe, Aerosole) wird je nach Gefährlichkeit und Partikelgröße der Stoffe ein Atemschutz mit Filter der Klasse P1, P2 oder P3 empfohlen.

Persönliche Schutzausrüstungen für die Atemwege umfassen immer **einen P3-Filter bei Exposition gegenüber Karzinogenen** und/oder Chemikalien mit einem Grenzwert von (oder geringer als) 0,1 mg/m³ und kann aus FFP3-Einwegmasken, Halbmasken und/oder Vollmasken mit P3-Filter und/oder Helmen bestehen.

Beim Umgang mit Schadstoffen in Form von Gasen und Dämpfen ist eine Maske mit einem geeignetem Gasfilter erforderlich.

Liegt ein Schadstoff sowohl in Partikel- als auch in Gasform vor, ist ein kombinierter A1P-Filter (Gas und Staub) mit einer der Luftkonzentration entsprechenden Klasse (mindestens Klasse 2) zu verwenden.

Für Schweißrauch sind beispielsweise Gesichtsmasken mit einem ABEK-P-Universal-Kombinationsfilter der Klasse 3 erforderlich.

Jede PSA muss mit einer Reihe von **Pflichtangaben versehen** sein:

- die CE-Kennzeichnung;
- den Typ und die Klasse; den Farbcode (gibt die Art des Stoffes an, für den der Filter bestimmt ist);
- Angaben zum Hersteller, z. B. Name und Handelsmarke;
- gegebenenfalls die Nummer der einschlägigen europäischen Norm (UNI EN);
- Lebensdauer;



Abbildungen 10, 11, 12, 13: Beispiele für PSA zum Atmen

Persönliche Atemschutzgeräte gehören zu den PSA der dritten Kategorie, und ihre Verwendung ist vorbehaltlich der obligatorischen Information, Schulung und Unterweisung der Arbeitnehmer gemäß Artikel 77 des Gesetzesdekrets 81/08 zulässig.

Hinsichtlich der Wiederverwendbarkeit wird zwischen Einweg- und Mehrweg-PSA unterschieden: Einweg-PSA sind mit dem Kürzel NR, Mehrweg-PSA mit dem Kürzel R auf dem Filter gekennzeichnet.

Einweg-PSA müssen selbstverständlich nach jeder Arbeitsschicht gewechselt werden, während Mehrweg-PSA immer dann ausgetauscht werden müssen, wenn ein erhöhter Atemwiderstand spürbar wird, d. h. wenn erhebliche Atembeschwerden auftreten. Wiederverwendbare PSA müssen außerdem regelmäßig gereinigt und desinfiziert werden. PSA sollten immer ersetzt werden, wenn sie beschädigt sind.

Wenn mehrere Größen verfügbar sind, muss die Größe gewählt werden, die am besten zum Gesicht des Bedieners passt. Masken sind nicht geeignet für Arbeiter mit Bart oder großen Narben im Gesicht, da diese den korrekten Sitz der Maske auf dem Gesicht des Arbeiters beeinträchtigen und somit die Schutzwirkung der PSA herabsetzen.

Alle PSA müssen vor und nach der Benutzung geschlossen aufbewahrt werden, damit sie vor Verunreinigungen geschützt sind. Nach Ablauf des Verfallsdatums, das in der Regel in der Gebrauchs- und Wartungsanleitung der PSA angegeben ist, darf kein Filter mehr verwendet werden, auch wenn er korrekt gelagert wurde.

Weitere Informationen über Filtermasken sind der einschlägigen harmonisierten Norm UNI EN 149 zu entnehmen.

Alle spezifischen Informationen über die Verwendung, die Lagerung, die Reinigung und die Austauschkriterien sind in der Gebrauchs- und Wartungsanleitung enthalten, die der Verpackung beiliegt und die der Benutzer vor der Verwendung der PSA aufmerksam lesen muss.

7.5 Information und Schulung der Arbeitnehmer

Der Arbeitgeber erteilt den Arbeitnehmern auf der Grundlage des verfügbaren Wissens **Informationen** und Anweisungen, insbesondere über

- chemische und krebserzeugende, erbgutverändernde und fortpflanzungsgefährdende Stoffe am Arbeitsplatz; Exposition, Gesundheitsrisiken bei der Arbeit, einschließlich zusätzlicher Risiken durch Rauchen;
- Vorsichtsmaßnahmen zur Vermeidung einer Exposition;
- Hygienemaßnahmen;

- Notwendigkeit des Tragens und der Verwendung von Arbeits- und Schutzkleidung sowie von persönlichen Schutzausrüstungen und deren korrekter Gebrauch;
- Maßnahmen zur Verhütung von Unfällen und deren Folgen.

Die Unterweisung hingegen muss sich auf die Gefahren beziehen, die mit der spezifischen Aufgabe verbunden sind, die der Arbeitnehmer ausführen soll, und muss daher vor Aufnahme der Tätigkeit durchgeführt und wiederholt werden:

- alle 5 Jahre
- bei Änderungen im Produktionszyklus (Maschinen und Stoffe).

7.6 Pflichten des Arbeitnehmers

Der Arbeitnehmer, der einem chemischen Risiko ausgesetzt ist, muss:

- die vom Arbeitgeber in der Risikobewertung angegebenen Vorbeugungs- und Sicherheitsmaßnahmen einhalten;
- die Systeme zur Verhütung von Umweltschäden und zum persönlichen Schutz anwenden und ordnungsgemäß benutzen;
- alle kritischen Punkte in den Arbeitsabläufen melden;
- sich regelmäßig im Rahmen der betrieblichen Gesundheitsüberwachung untersuchen zu lassen;
- an allen geplanten Informations- und Schulungsmaßnahmen teilnehmen;
- die PSA nach jedem Gebrauch sorgfältig aufbewahren und reinigen (sofern es sich nicht um Einwegartikel handelt), Funktionsstörungen sofort dem Arbeitgeber oder Vorgesetzten melden;
- verschmutzte Putzlappen nicht in der Tasche und/oder in Kontakt mit der Haut aufbewahren;
- in Arbeitsbereichen, in denen man Chemikalien ausgesetzt ist, nicht rauchen und keine Speisen und Getränke zu sich nehmen;
- korrekte Verwendung von PSA.

8. GESUNDHEITSÜBERWACHUNG

Chemisches Risiko: Art. 229 Gesetzesdekret 81/08

Karzinogenes Risiko: Art. 242 Gesetzesdekret 81/08

Arbeitnehmer, die gefährlichen chemischen Arbeitsstoffen oder krebserregenden oder erbgutverändernden Stoffen ausgesetzt sind, unterliegen einer Gesundheitsüberwachung:

- bevor der Arbeitnehmer seiner Arbeit zugewiesen wird
- in regelmäßigen Abständen
- bei Beendigung des Arbeitsverhältnisses.

Die Gesundheitsüberwachung umfasst eine (in der Regel jährliche) ärztliche Untersuchung, die regelmäßige Durchführung eines Atemfunktionstests (Spirometrie) und gegebenenfalls eine biologische Überwachung der Chemikalien.

Der zuständige Arzt legt für jeden Arbeitnehmer, der der Gesundheitsüberwachung unterliegt, eine Gesundheits- und Risikoakte an, aktualisiert und führt diese und stellt dem Arbeitnehmer alle erforderlichen Informationen zur Verfügung.