

Sicheres und gesundes Arbeiten in Töpfereien und Keramikwerkstätten

VBG-Fachwissen



Abbildung 1: Drehen an der Töpferscheibe

Das VBG-Fachwissen zeigt die wichtigsten Gefährdungen bei der Herstellung von Gebrauchs- und Kunstkeramik auf und gibt sicherheitstechnische und arbeitsmedizinische Hinweise, insbesondere für Unternehmen mit bis zu 10 Beschäftigten. Die Schutzmaßnahmen haben das Ziel, die Gefährdung der Beschäftigten zu minimieren.

Keramik bietet unerschöpfliche Gestaltungsmöglichkeiten, die jede individuelle Ausdrucksform zulassen. Die große Beliebtheit des Töpferns spiegelt das zunehmende Bedürfnis von Menschen, sich selbst gestalterisch zu betätigen, wider. Durch seine leichte Formbarkeit ist Ton ein idealer und lebendiger Werkstoff zur Herstellung keramischer Waren. Die Handhabung von Maschinen sowie die Tätigkeiten mit Gefahrstoffen können Einwirkungen auf die Gesundheit der Beschäftigten haben.

Von der betriebsärztlichen und sicherheitstechnischen Betreuung über die Gefährdungsbeurteilung und die Unterweisung bis hin zur Ersten Hilfe: Wer die Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten systematisch in alle Prozesse einbindet und die Beschäftigten dabei beteiligt, schafft eine solide Basis für einen gut organisierten Arbeitsschutz.

Durch die Kompetenzzentren-Betreuung – **KPZ-Betreuung** – mit dem KPZ-Portal unterstützt Sie die VBG, Ihre Pflichten im Arbeitsschutz zu erfüllen.

Die **VBG-Handlungshilfe PRAXIS-CHECK** unterstützt Sie bei der Einrichtung des Arbeitsschutzes in Ihrem Unternehmen. Der erste Schritt ist, Gefährdungen und Belastungen für die Beschäftigten rechtzeitig zu erkennen, um sie durch geeignete Maßnahmen zu vermeiden oder zu reduzieren. Die Durchführung der erforderlichen arbeitsmedizinischen Vorsorge erhält und fördert die Gesundheit der Mitarbeitenden. Ziel ist eine Verbesserung der Arbeitsbedingungen und die optimale Nutzung der Ressourcen.

1 Maschinen und Einrichtungen

Maschinen müssen nicht nur zuverlässig und leistungsfähig, sondern auch sicher sein. Im Folgenden wird auf die in handwerklichen Töpfereien und Keramikwerkstätten verwendeten Maschinen und Einrichtungen wie Trommelmühlen, Strangpressen (Tonschneider), keramische Pressen und Brennöfen eingegangen.

Trommelmühlen sind zum Beispiel durch Umzäunung und elektrisch verriegelte Zugänge mit Zuhaltung abzusichern, dass niemand durch hervorstehende und umlaufende Teile verletzt werden kann. Mit den Arbeiten an diesen Maschinen (Füllen, Entleeren) darf erst begonnen werden, nachdem jegliche Drehung der Trommeln zum Stillstand gekommen ist.

Strangpressen (Tonschneider) können schwere Verletzungen verursachen, wenn jemand in den Einzugsbereich von Schnecken oder Walzen unterhalb des Einfülltrichters gerät.

Diese gefährlichen Stellen können geschützt werden durch:

- Schutzroste,
- genügend hohe Trichter, so dass die Einzugsstelle mit den Fingern nicht erreicht wird,
- Nachdrückvorrichtung, die elektrisch verriegelt ist.

Zum Nachstoßen oder Nachhelfen bei der Beschickung, zum Herausnehmen störender Gegenstände sowie zum Reinigen sind geeignete Werkzeuge bereitzustellen – zum Beispiel Stößel aus Rundholz mit verdicktem Kopf.

Weiterhin muss ein Not-Halt-Befehlsgerät mit pilz- oder palmenförmigem Betätiger direkt an der Presse in Bauchhöhe vorhanden sein.

Keramische Pressen müssen so beschaffen sein, dass Handverletzungen durch die Formenschließbewegung verhindert werden – zum Beispiel durch:

- **Sichere Werkzeuge**
Diese müssen so gestaltet sein, dass aufgrund der Konstruktion ein Hineingreifen in die Gefahrstelle verhindert wird.
- **Bewegliche trennende Schutzeinrichtungen**
Diese müssen so angebracht sein, dass in der Schutzstellung die

Gefahrstelle allseitig nicht erreicht werden kann. Beim Öffnen der Abschirmung müssen die gefährlichen Bewegungen der Presse zwangsläufig zum Stillstand kommen, und es dürfen keine gefährlichen Bewegungen eingeleitet werden können.

- **Zweihandschaltung**
Dies ist eine Einrichtung, die die Bedienungsperson zwingt, die Hände während der gefahrbringenden Schließbewegung außerhalb der Gefahrstelle zu halten.



Abbildung 2: Elektrisch beheizter Brennofen mit Sicherheitsschalter

- **Berührungslos wirkende Schutz-einrichtungen**

Das sind Einrichtungen wie Licht-vorhänge, Lichtschranken oder Lichtgitter, durch die ein Schaltvor-gang ausgelöst wird, der die Ein-leitung der gefahrbringenden Schließbewegung der Presse ver-hindert oder den Schließvorgang unterbricht.

Trommelmühlen, Strangpressen (Tonschneider) und keramische Pressen

fallen in den Geltungsbe-reich der EG-Maschinenrichtlinie. Beim Neukauf dieser Maschinen ist auf das Vorhandensein der CE-Kenn-zeichnung, der Konformitätserklä-rung und einer deutschsprachigen Betriebsanleitung zu achten.

Brennöfen für den Brand der kerami-schen Masse können elektrisch oder mit Gas betrieben werden. Beim Be-treiben **elektrischer Brennöfen** ist darauf zu achten, dass durch Öffnen der Türen der Stromkreis zwangsläu-fig unterbrochen wird, sofern die Heizelemente offen liegen und be-rührt werden können. Elektrisch be-heizte Öfen müssen alle 4 Jahre durch eine Elektrofachkraft geprüft werden.

Gasbetriebene Öfen müssen einzeln und sicher von der Gasleitung ab-sperrbar sein. Für gasbeheizte Öfen sind Betriebsanweisungen zu erstel-len, insbesondere über

- Bedienung und Wartung,
- Inbetriebnahme und Stillsetzung,
- Verhalten bei Betriebsstörungen, und an gut sichtbarer Stelle auszuhän-gen.

Vor dem Kauf eines gasbeheizten Ofens sollte sich der Betreiber vom Hersteller/Errichter der Anlage das Vorhandensein der in der DIN EN ISO 13577-2 geforderten Sicherheitsvorrichtungen – zum Bei-spiel Gasmanagementsicherung, Zünd-

sicherung – schriftlich bescheinigen lassen.

Die Öfen sind vor der ersten Inbe-triebnahme sowie nach wesentlichen Änderungen oder Instandsetzungen, mindestens jedoch einmal jährlich, durch eine befähigte Person (Sach-kundiger) – zum Beispiel von der Her-stellerfirma – auf ordnungsgemäßen Zustand zu überprüfen.

Brennöfen – auch Elektroöfen – sind in der Regel mit Kamin oder Absaug-haube auszurüsten, um Brenngase und -dämpfe nach außen zu leiten. Damit wird die Anreicherung von Kohlenoxiden, Stickoxiden, Fluori-den, aber auch Schwermetallen wie Cadmium und Blei in der Raumluft verhindert. Je nach Ofengröße und Aufstellungsort kann auch der natür-liche Luftwechsel ausreichend sein.

Die regelmäßigen Prüfungen eines Arbeitsmittels gewährleisten den Erhalt der Sicherheit über die gesam-te Lebensdauer und es lassen sich sicherheitswidrige Zustände rechtzei-tig erkennen. Die Funktion und die Wirksamkeit der technischen Schutz-maßnahmen sind regelmäßig, min-destens jedoch jedes dritte Jahr, zu überprüfen. In Töpfereien und Kera-mikwerkstätten hat sich ein jährlicher Prüfabstand für die Arbeitsmittel bewährt. Die Prüffristen der elektri-schen Betriebsmittel werden in Ab-hängigkeit der Einsatzbedingungen (zum Beispiel Baustelleneinsatz) fest-gelegt. Ortsfeste elektrische Anlagen und Betriebsmittel sind alle 4 Jahre zu prüfen. Ortsveränderliche elektri-sche Betriebsmittel sind mindestens einmal jährlich zu prüfen. Das Ergeb-nis der Prüfungen ist aufzuzeichnen und vorzugsweise zusammen mit der Dokumentation zur Gefährdungs-beurteilung aufzubewahren.

2 Gefahrstoffe

In Töpfereien und Keramikwerkstät-ten werden unter anderem folgende Gefahrstoffe eingesetzt:

- Quarz- und Schamotttemehl sowie quarzhaltige Stäube, ausgehend vom natürlichen Quarzgehalt der Tonmassen
- Bleiverbindungen – zum Beispiel Bleisilikatfritten, bleihaltige Pig-mente, Flussmittel für Glasuren
- Farbpigmente: Cobaltverbindun-gen – zum Beispiel Cobaltoxid und -carbonat
- Selenverbindungen, zum Beispiel Cadmiumselenid, Mangandioxid/ Braunstein
- Bariumcarbonat, unter anderem zur Bindung löslicher Sulfate in Massen und als Flussmittel für Fritten und Glasuren
- Verflüssiger für Gießmassen – zum Beispiel Natriummetasilikat, Natri-umcarbonat/Soda, Alkalisilikate/ Wasserglas
- Borsäure und Borax (Orthoborsäu-re und Natriumtetraborat-Dekahy-drat als Zusatz für Sinterengoben beziehungsweise als Fluss- und Trübungsmittel in Glasuren)
- Konservierungsmittel, wie Kathon beziehungsweise 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on
- Terpentinöl
- Kunstharze und Härter
- Künstliche Mineralfasern, wie kera-mische Fasern
- Rauchgase mit Gehalt an Kohlenmonoxid, Kohlendioxid, Stickoxiden, Fluoriden, Schwefel-dioxid

Durch Einatmen von **quarzhaltigem alveolengängigen Staub** können Lungenerkrankungen, wie zum Bei-spiel die Silikose oder Silikotuberku-lose, entstehen. Bei langjährigen und/oder extremen Staubbela-stungen besteht zudem ein erhöhtes Lun-genkrebsrisiko.

Es gilt das Minimierungsgebot der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV), da Tätigkeiten oder Verfahren, bei denen Beschäftigte alveolengängigen Stäuben aus kristallinem Siliciumdioxid in Form von Quarz oder Cristobalit ausgesetzt sind, als krebserregend eingestuft sind. Bei Umsetzung der Minimierung ist die TRGS 559 „Quarzhaltiger Staub“ einzuhalten, die den Stand der Technik beschreibt.

Schwermetallhaltige Glasuren, insbesondere Bleiverbindungen

werden je nach Verfahren manuell auf Keramikteile gegossen, gespritzt, geschleudert oder auch gestreut. Ferner können Bleiverbindungen beim Brennprozess freigesetzt werden. Bei diesen Arbeitsverfahren kann Blei durch Einatmen über die Lunge und bei mangelnder persönlicher Hygiene über den Magen-Darm-Trakt in den menschlichen Körper gelangen.

Blei wirkt im menschlichen Körper auf das blutbildende System. Weiterhin wirkt Blei nerven- und nieren-schädigend und erzeugt Verdauungsstörungen. Es beeinträchtigt die Fortpflanzungsfähigkeit und wirkt fruchtschädigend. Insbesondere in den ersten Wochen der Schwangerschaft ist ein Embryo besonders gefährdet. Aus diesem Grunde dürfen schwangere Frauen keine Tätigkeiten ausüben, bei denen sie Blei und Bleiverbindungen ausgesetzt sein können oder die Gefahr der Aufnahme in den menschlichen Körper besteht.

In Deutschland gibt es keinen verbindlichen Luftgrenzwert (AGW) im Sinne der GefStoffV. Das Risiko einer Beeinträchtigung der Gesundheit kann auch bei geringen Luftkonzentrationen nicht ausgeschlossen werden. Hier gilt das Minimierungsgebot der GefStoffV.

Der Biologische Grenzwert (BGW) für Blei von 150 µg/l Blut ist die Konzentration an Blei im Blut, bei der die Gesundheit von Beschäftigten im Allgemeinen nicht beeinträchtigt wird. Dieser Wert gilt jedoch nicht für weibliche Beschäftigte im gebärfähigen Alter! In der Allgemeinbevölkerung liegt der **Blutbleiwert für Frauen** bei 30 µg/l. Sie können sich an diesem Wert orientieren. Ziel ist, die

Belastung noch geringer zu halten, um das ungeborene Kind bestmöglich zu schützen. Es ist daher wichtig, Untersuchungen des Blutbleiwerts bei beiden Geschlechtern vorzunehmen.

Cadmiumverbindungen kommen beispielsweise als Bestandteil von Glasurfarbstoffen – zum Beispiel Cadmiumgelb = Cadmiumsulfid – vor und können durch Einatmen der Stäube

Grenzwerte für verschiedene Stäube werden entweder für die A-Fraktion (alveolengängige Staubfraktion) oder für die E-Fraktion (einatembare Staubfraktion) festgelegt. Eine Liste mit stoffspezifischen Arbeitsplatzgrenzwerten (AGW) oder mit Akzeptanz- und Toleranzkonzentrationen (für krebserzeugende Stäube) können Sie der TRGS 900 „Arbeitsplatzgrenzwerte“ oder der TRGS 910 „Risikobezogenes Maßnahmenkonzept für Tätigkeiten mit krebserzeugenden Gefahrstoffen“ entnehmen. In der folgenden Tabelle sind die Grenzwerte für die hier benannten Gefahrstoffe dargestellt.

Gefahrstoff	Grenzwert	Grenzwertart
Alveolengängiger Staub	1,25 [mg/m ³]	AGW (A)
Einatembare Staub	10 [mg/m ³]	AGW (E)
Quarz (A-Staub)	0,05 [mg/m ³]	BM (A)
Bariumverbindungen	0,5 [mg/m ³] 10 µg Ba/l Urin	AGW (E) BAR
Blei	0,03 [mg/m ³] 150 µg Pb/l Blut 0,075 [mg/m ³]	EU-GW (E) BGW AW
Borsäure	0,5 mg/m ³	AGW (E)
Cadmium und Cadmiumverbindungen	0,002 [mg/m ³] 1 µg Cd/l Blut 0,8 µg Cd/l Urin	AGW (E) BAR BAR
Cobalt und Cobaltverbindungen	0,5 [µg/m ³] 5 [µg/m ³]	AK (A) TK (A)
Mangandioxid	0,02 mg/m ³ 0,2 mg/m ³ 15 µg Mn/l Blut	AGW (A) AGW (E) BAR
Selen und Selen-Verbindungen	0,05 [mg/m ³]	AGW (E)

AGW Arbeitsplatzgrenzwert, Quelle TRGS 900
 BM Beurteilungsmaßstab, Quelle TRGS 559
 AK Akzeptanzkonzentration, Quelle TRGS 910
 TK Toleranzkonzentration, Quelle TRGS 910
 EU-GW Luftgrenzwert nach Europäischer Richtlinie RL2004/37/EG

BGW Biologischer Grenzwert, Quelle TRGS 903
 BAR Biologischer Arbeitsstoff-Referenzwert
 AW Auslösewert für Arbeitsmedizinische Pflichtvorsorge nach ArbMedVV

oder Verschlucken, beispielsweise aufgrund unsauberer Arbeitsweise, aufgenommen werden. Die Stäube der meisten Cadmiumverbindungen sind giftig, krebserzeugend, fruchtschädigend, erbgutverändernd und fortpflanzungsgefährlich.

Selenverbindungen kommen beispielsweise als Bestandteil von Farbpigmenten vor – zum Beispiel Cadmiumrot = Cadmiumselenid. Die meisten anorganischen Selenverbindungen besitzen akute und chronisch toxische Eigenschaften.

Cobaltverbindungen können zu Hauterkrankungen (Dermatitis, allergisches Ekzem), Lungen-, Herzmuskerkrankungen sowie zu Blutschädigungen führen. Ferner kann beim Einatmen Krebs erzeugt und die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigt werden. Für Cobalt und Cobalt-Verbindungen gilt eine Akzeptanzkonzentration von 0,5 mg/m³ und eine Toleranzkonzentration von 5 mg/m³ im A-Staub.

Bariumverbindungen können unter anderem zu Reizwirkungen an Haut und Schleimhaut, zu Störungen am Verdauungs-, Herz-Kreislauf- und Nervensystem sowie zu Muskellähmungen führen. Ferner kann die Lunge geschädigt werden.

Mangandioxid (Braunstein) hat eine brandfördernde Wirkung. Bei Kontakt mit Salzsäure wird Chlorgas gebildet. Braunstein wirkt gesundheitsschädlich beim Einatmen und Verschlucken. Massive Belastungen reizen die Atemwege, erzeugen Lungenentzündung und Nervenschäden.

Verflüssiger reagieren exotherm mit Säuren und Wasser (Spritzgefahr). Je nach Stoffart wirken sie reizend oder ätzend auf Haut, Augen und Atemwege. Es besteht die Gefahr von Hauterkrankungen bei wiederholtem Kontakt.

Borsäure und Borax reizen die Haut und die Atemwege, wirken gesundheitsschädlich beim Verschlucken. Zudem kann Borsäure die Fruchtbarkeit beeinträchtigen und das ungeborene Kind schädigen.

Konservierungsmittel haben eine augen- und hautreizende Wirkung und können allergische Hauterkrankungen erzeugen. Je nach Stoffart können sie im Brandfall sowie bei Kontakt mit Laugen und/oder brandfördernden Stoffen ätzende und giftige Stoffe freisetzen.

Terpentinöl ist brennbar und entzündlich. Dämpfe und Sprühnebel können mit der Luft explosionsfähige Gemische erzeugen. Besonders zu beachten ist die Gefahr der Selbstentzündung von getränkten Putzlappen. Es wirkt gesundheitsschädlich beim Einatmen, Verschlucken und bei Berührung mit der Haut, reizt Haut, Augen und Atemwege und wirkt hautsensibilisierend und hautresorptiv.

Kunsthharze und Härter sowie Klebstoffe wirken teils ätzend, reizend, gesundheitsschädlich und sensibilisierend.

Künstliche Mineralfasern reizen Haut, Augen und Atemwege. Bestimmte lungengängige Keramikfaserprodukte können Krebs erzeugen. Bei Temperaturen oberhalb von 900 °C wandeln sich Keramikfasern zum Teil in Cristobalit (ähnlich Quarz) um, sodass auch silikosebildende Stäube bei der mechanischen Bearbeitung freigesetzt werden können.

Rauchgase haben teils eine reizende, giftige und erstickende Wirkung. Es können unspezifische Erscheinungen wie Kopfschmerz, Schwindel, Übelkeit, bis hin zu ernststen Gesundheitsschäden und Erstickung eintreten.

Erstickungsgefahr mit Todesfolge kann beim Abgasrückstau im Gasofen durch Ausströmen von Kohlenmonoxid in den Werkstatttraum bestehen.

Tätigkeiten mit diesen Gefahrstoffen erfordern mindestens folgende Schutzmaßnahmen:

Ziel der Schutzmaßnahmen ist die Minimierung der Gefahrstoffexposition. Dies gilt insbesondere bei KMR-Stoffen (krebserzeugend, reproduktionstoxisch krebserzeugend, erbgutverändernd, fortpflanzungsgefährdend). Bei der Festlegung von Schutzmaßnahmen ist die Rangfolge der Schutzmaßnahmen zu beachten. Vorrang hat die Ersatzstoffsuche (Substitution) vor technischen und organisatorischen Maßnahmen und vor der Anwendung von persönlicher Schutzausrüstung.

a) Ersatzstoffsuche

- Zu prüfen ist, ob schädigende Stoffe ersetzt werden können. Dies betrifft vor allem blei-, cadmium-, selen- und cobalthaltige Zubereitungen.

b) Technische Schutzmaßnahmen

- Beim Herstellen und Verarbeiten von Massen sollten staubarme Arbeitsverfahren und Maschinen angewendet werden – zum Beispiel Nassbearbeitung, gekapselte Maschinen mit Absaugung. Ist dies nicht möglich, sollte der Staub an der Entstehungsstelle abgesaugt werden.
- An mobilen Arbeitsplätzen beziehungsweise bei der Materialbearbeitung mit handgeführten Werkzeugen – zum Beispiel Rührgeräten – sollten mobile Entstauber (mindestens Staubklasse „M“) verwendet werden.

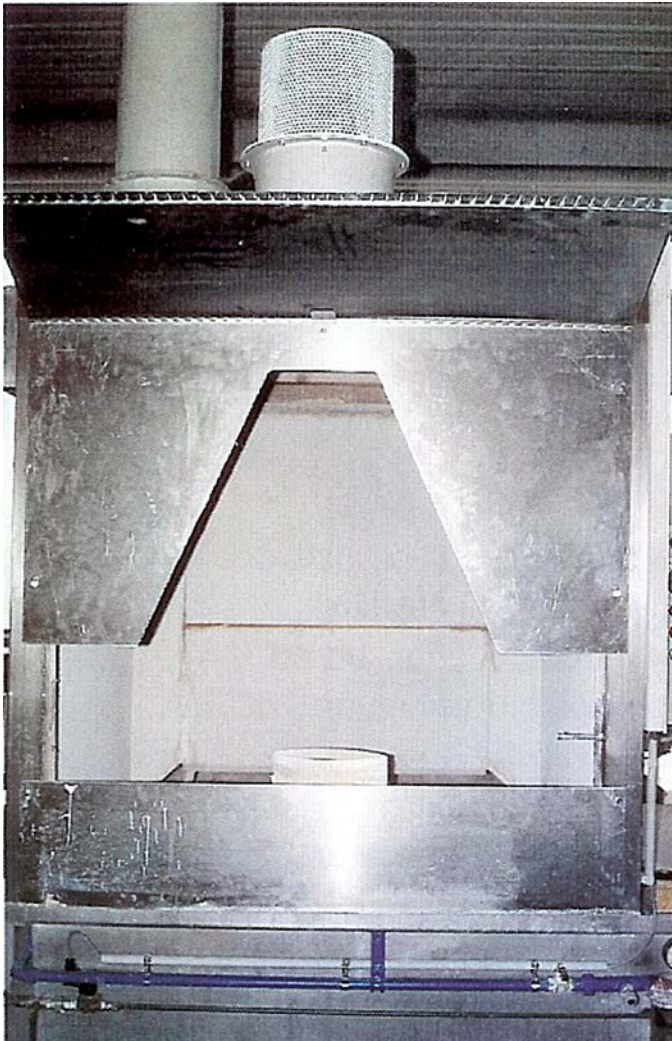


Abbildung 3: Spritzkabine mit Absaugung und Prallblechen

- Zum Spritzglasieren ist eine Spritzkabine mit Absaugung zu installieren. Beim Bau der Spritzkabine ist die Geometrie der zu glasierenden Teile zu beachten, um den Rückprall von Aerosolteilchen aus der Kabine zu verhindern.
- Die Fußböden, Tisch- und Arbeitsflächen sollten fugenarm und leicht zu reinigen sein.
- Ablagerungsmöglichkeiten für Staub sind durch konstruktive Maßnahmen soweit wie möglich zu reduzieren – zum Beispiel durch Abschrägen von Trägern, Vermeidung textiler Oberflächen, Verkleidung schlecht erreichbarer Nischen und Winkel.
- Staubentwickelnde Gefahrstoffe sind in geschlossenen Silos, Bunkern, Behältern oder Säcken aufzubewahren.
- Die Höhe von Abwurf-, Füll- und Schüttstellen ist soweit wie möglich zu verringern.
- Die räumliche Aufteilung und das Verfahren sind so zu planen, dass die Materialien möglichst wenige Transportschritte durchlaufen müssen.
- Tätigkeiten mit unterschiedlichen Staub-/Gefahrstoffkonzentrationen sind möglichst räumlich zu trennen.
- In Räumen, in denen während des Brennprozesses durch natürliche

Lüftung eine unbedenkliche Kohlenmonoxidkonzentration nicht sichergestellt werden kann, sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich, wie zum Beispiel Einsatz von Gaswarnanlagen und technischer Lüftung.

c) Organisatorische Schutzmaßnahmen

- Gebrannt werden sollte, wenn sich niemand im Raum aufhält. Während und nach dem Brennprozess ist für ausreichend natürliche Belüftung zu sorgen. Lüftungsöffnungen dürfen nicht verstellt werden. Für technische Einrichtungen (Maschinen, Elektrogeräte, Absauganlagen, Raumbelüftung) sind die entsprechenden Prüf- und Wartungsintervalle zu beachten.
- Schüttware sollte möglichst mit Planen abgedeckt werden.
- Ablagerungen und Verunreinigungen in raumlufttechnischen Anlagen sind umgehend zu beseitigen.
- Verschüttete Stoffe/Leckageprodukte sind sofort aufzunehmen und zu beseitigen.
- Verschüttete, ausgetretene oder abgelagerte Stoffe, die zum Verstauben neigen, müssen sofort, zum Beispiel mit Staubsauger (mindestens der Staubklasse „M“) oder Scheuersaug-Maschine, beseitigt werden. Besen oder gar Druckluft sind nicht geeignet und deshalb aus solchen Bereichen strikt zu verbannen!
- Säcke sind im Wirkungsbereich einer Staubabsaugung oder im Freien zu entleeren, zusammenzulegen, zu bündeln und zu pressen.
- Arbeitskleidung ist regelmäßig zu wechseln und zu reinigen. Sie ist von der Straßenkleidung getrennt aufzubewahren, nicht auszuschütten oder abzublasen.



Abbildung 4: Glasuraufbereitung mit schwenkbarem Absaugarm

- Packmaterialien – zum Beispiel Papier und Kartonagen – sind von staubbelasteten Arbeitsplätzen oder Räumen fernzuhalten.
- Stoffe oder Gemische, die als akut toxische Kategorie 1, 2 oder 3, spezifisch zielorgantoxisch Kategorie 1, krebserzeugend Kategorie 1A oder 1B oder keimzellmutagen Kategorie 1A oder 1B eingestuft sind, sind unter Verschluss aufzubewahren oder zu lagern. Es dürfen nur fachkundige und zuverlässige Personen Zugang haben.
- Brandfördernde Stoffe – zum Beispiel Mangandioxid – sind von leicht brennbaren Stoffen, beispielsweise Papier, Holz, Öl und Lösemitteln, fernzuhalten.
- Gefahrstoffhaltige Zubereitungen dürfen nicht in Lebensmittelgefäßen aufbewahrt werden.
- Beim Umgang mit Gefahrstoffen müssen die Beschäftigten auf mögliche Gefahren aufmerksam gemacht und über die zu treffenden Schutzmaßnahmen eingehend unterrichtet werden. Die Unterweisung erfolgt nach Bedarf, jedoch mindestens einmal jährlich. Grundlage für die Unterweisung sollte die Betriebsanweisung darstellen, die gut sichtbar im Betrieb auszuhängen oder auszulegen ist.

d) Arbeitsmedizinische Vorsorge

Die Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV) ist auf bestimmte gefährdende Tätigkeiten oder Einwirkungen abgestellt und führt zur Pflichtvorsorge, Angebotsvorsorge einschließlich nachgehender Vorsorge und Wunschvorsorge. Bei der Pflichtvorsorge muss die Vorsorge vor Aufnahme der Tätigkeit und danach in regelmäßigen Abständen veranlasst werden. Ohne eine Teilnahme der Versicherten an der Pflichtvorsorge ist die Ausübung der gefährdenden Tätigkeit ausgeschlossen. Die soll von einem Arzt mit der Gebietsbezeichnung „Arbeitsmedizin“ oder der Zusatzbezeichnung

„Betriebsmedizin“ durchgeführt werden. Wer die arbeitsmedizinische Vorsorge durchführt, muss sich zuvor Kenntnisse über die Arbeitsplätze sowie die entsprechende Gefährdungsbeurteilung verschaffen.

- Beim Vorliegen von quarzhaltigem Staub am Arbeitsplatz und einer wiederholten inhalativen Exposition ist eine Pflichtvorsorge zu veranlassen. Es empfiehlt sich, die Vorsorge nach der DGUV Empfehlung „Silikogener Staub“ durchführen zu lassen. Nach Beendigung der Tätigkeit ist die Exposition gegenüber Quarzstaub Anlass für das Angebot einer nachgehenden Vorsorge.
- Bei einer Exposition gegenüber Blei oder anorganischen Bleiverbindungen mit einer Luftkonzentration von mehr als $0,075 \text{ mg/m}^3$ ist eine Pflichtvorsorge durchzuführen. Bei Einhaltung der Luftkonzentration von $0,075 \text{ mg/m}^3$ ist eine Angebotsvorsorge anzubieten. Nach Beendigung der Tätigkeit mit Exposition ist eine nachgehende Vorsorge anzubieten. Die Vorsorge erfolgt nach der DGUV Empfehlung „Blei und anorganische Bleiverbindungen“. Bestandteil der arbeitsmedizinischen Vorsorge ist die Untersuchung des Bleigehaltes im Blut. Der biologische Grenzwert (BGW) für Blei liegt bei 150 µg/l Blut, er gilt jedoch nicht für Frauen. In der Allgemeinbevölkerung liegt der Blutbleiwert für Frauen bei 30 µg/l . Dieser Wert kann zur Orientierung dienen. Ziel ist, die Belastung gering zu halten, um das ungeborene Kind bestmöglich zu schützen.

e) Jugendschutz

Jugendliche dürfen mit Arbeiten, bei denen sie schädlichen Einwirkungen von Gefahrstoffen im Sinne des Che-

mikaliengesetzes – zum Beispiel bleihaltigen Gefahrstoffen – ausgesetzt sind, nicht beschäftigt werden, es sei denn, dass

1. dies zur Erreichung des Ausbildungszieles erforderlich,
2. ihr Schutz durch die Aufsicht einer fachkundigen Person gewährleistet und
3. der Luftgrenzwert bei gefährlichen Stoffen unterschritten ist.

f) Persönliche Schutzmaßnahmen und Arbeitshygiene

- Beim Umgang mit bleihaltigen Glasuren und sonstigen gefährstoffhaltigen Zubereitungen ist auf persönliche Hygiene zu achten. Es kommt immer wieder vor, dass bei Beschäftigten erhöhte Blutbleiwerte gefunden werden, obwohl Staubmessungen eine geringe Luftkonzentration bestätigt haben. In solchen Fällen wird das Blei im Regelfall über den Nahrungstrakt aufgenommen. Um dies zu verhindern, ist am Arbeitsplatz Essen, Trinken, Rauchen und Schnupfen nicht erlaubt. Auch das Aufbewahren von Nahrungs- und Genussmitteln ist am Arbeitsplatz nicht zulässig; dafür sind getrennte Bereiche einzurichten.
- In den Pausen und nach Arbeitsende sind die Hände sorgfältig zu reinigen und die Arbeitskleidung zu wechseln. Für die Reinigung von Gesicht und Händen sind neben den entsprechenden Waschmöglichkeiten auch Einweg-Hygienetücher – zum Beispiel auch zum Abwischen von Schweiß – zur Verfügung zu stellen. Saubere Arbeitskleidung und persönliche Schutzausrüstung (PSA) ist getrennt von benutzter Arbeitskleidung und PSA aufzubewahren.
- Die Benutzung einer Staubmaske ist nur kurzzeitig erlaubt – zum

Beispiel bei Störungen oder besonderen staubbelastenden Tätigkeiten. Zum Schutz gegen Stäube und Aerosole sind Masken der Partikelfilterklasse FFP2 oder P2 erforderlich.

- Beim Umgang mit reizenden, ätzenden oder sensibilisierenden Stoffen sind Chemikalienschutzhandschuhe, möglichst in Kombination mit Baumwollunterziehhandschuhen, zu tragen.
- Neben milden Hautreinigungsmitteln sollten Hautschutzmittel zum Schutz vor wässrigen Arbeitsstoffen und/oder Hauterweichung beim Tragen von flüssigkeitsdichten Schutzhandschuhen sowie Hautpflegeprodukte genutzt werden.
- Bei staubbelastenden Tätigkeiten und Tätigkeiten mit Spritzgefahr – zum Beispiel beim Glasieren, Mischen, Dosieren oder Umfüllen von Chemikalien – ist Augenschutz zu tragen. Gleiches gilt für Schleif- und Schneidarbeiten.
- Bestimmte Lager- und Transportarbeiten und die Handhabung von Brennhilfsmitteln erfordern das Tragen von S2-Schutzschuhen.
- Generell ist auf das Tragen von eng anliegender Arbeitskleidung zu achten.

g) Mutterschutz

Nach dem Mutterschutzgesetz (MuSchG) sind „verantwortbare“ Gefährdungen nach Möglichkeit zu vermeiden und „unverantwortbare“ Gefährdungen definitiv zu vermeiden. Ein Unternehmen darf eine schwangere oder stillende Frau keine Tätigkeiten ausüben lassen und sie keinen Arbeitsbedingungen aussetzen, die für sie oder ihr Kind eine unverantwortbare Gefährdung darstellen. Eine solche Gefährdung liegt insbesondere dann vor, wenn beim Umgang mit **Blei und Bleiderivaten** die Möglichkeit



Abbildung 5: Arbeiten im Labor

einer Aufnahme in den menschlichen Körper besteht. Die Aufnahme kann oral oder durch Einatmen erfolgen.

Die Feststellung, ob eine unverantwortbare Gefährdung vorliegt, erfolgt im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung. Dies gilt auch dann, wenn zum Zeitpunkt der Beurteilung keine Frauen im Unternehmen beschäftigt sind oder die betreffende Tätigkeit nicht von einer Frau ausgeführt wird. Art, Ausmaß und Dauer von möglichen Gefährdungen, denen eine schwangere oder stillende Frau beziehungsweise ihr Kind ausgesetzt sind oder sein können, sind bereits vor Aufnahme der Tätigkeit zu ermitteln und zu beurteilen. Alle im Unternehmen tätigen Personen sind über das Ergebnis der anlassunabhängigen Gefährdungsbeurteilung und über den möglichen Bedarf an Schutzmaßnahmen zu informieren. Dabei sollen das Verständnis und die Sensibilität hinsichtlich des Mutterschutzes erzeugt werden.

Sobald eine Frau den Arbeitgeber von ihrer Schwangerschaft oder Stillzeit unterrichtet hat, muss dieser im Rahmen einer anlassbezogenen Gefährdungsbeurteilung (§ 10 Absatz 2 Satz 1 MuSchG) die vorab ermittelten Gefährdungen auf Vollständigkeit und Aktualität überprüfen und die erforderlichen Schutzmaßnahmen festlegen und durchführen. Schwangere und Stillende dürfen keine Tätigkeiten mit Blei durchführen, wenn die Gefahr einer Aufnahme von Blei besteht!

3 Ergonomie

Wichtiges Ziel ergonomischer Maßnahmen in einer Töpferei ist es, die Bedingungen und Abläufe der jeweiligen Arbeitsschritte beziehungsweise Arbeitsbereiche so zu gestalten, dass es zu keinen Beschwerden und Erkrankungen des Haltungs- und Bewegungsapparates kommt. Dies kann sowohl durch präventive Maßnahmen bei Technik und Organisation wie auch des Verhaltens erreicht werden.

Eine alltägliche Belastung in Töpfereien stellt das Heben und Tragen teils schwerer Lasten dar. Die Hebehöhe sollte deshalb möglichst gering sein. Beispielsweise können Filterkuchen auf einem höhenverstellbaren Arbeitstisch abgelegt werden, um das tiefe Bücken zu vermeiden. Auch beim Ziehen und Schieben schwerer Lasten gibt es ergonomisches Verbesserungspotenzial. Wenn an Glasurbottichen fahrbare Rollen montiert sind oder sie auf Rollbrettern stehen, brauchen sie nicht getragen, sondern können geschoben werden.

Beim Drehen kann es zu einseitigen Zwangshaltungen kommen, die Muskeln und Skelett belasten und sich beispielsweise in Form von Verspannungen im Schulter- und Nackenbereich oder in Rückenschmerzen auswirken können.

Durch höhenverstellbare Schemel kann die individuelle Sitzposition auf die optimale Höhe eingestellt werden. Ein Spiegel ermöglicht die Kontrolle der zu drehenden Ware ohne sich zu verrenken.

Ein breitbeiniger Sitz vor der Töpferscheibe ermöglicht den Schwerpunkt des Oberkörpers innerhalb eines gedachten Dreiecks zwischen Knien und Kopf zu halten und damit den Rücken zu entlasten.

Insgesamt sind die Aufgaben in einer Töpferei vielfältig und abwechslungsreich. Diese Misch Tätigkeiten sollten genutzt werden, damit keine einseitige Belastung auftritt. Zusätzlich sollte regelmäßig eine sportliche Betätigung in der Freizeit betrieben werden. Oft lassen sich durch richtiges Training des Haltungs- und Bewegungsapparates die beruflichen Belastungen des Töpfergewerbes gut ausgleichen.

4 Weiterführende Informationen (Auswahl)

Staatliches Recht

www.gesetze-im-internet.de

- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
- Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)
- Mutterschutzgesetz (MuSchG)
- Jugendarbeitsschutzgesetz (JArbSchG)
- Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV)

Berufsgenossenschaftliches Recht

www.dguv.de/publikationen

- DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“
- DGUV Vorschrift 3 „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“
- DGUV Regel 100-001 „Grundsätze der Prävention“
- DGUV Regel 112- 190 „Benutzung von Atemschutzgeräten“
- DGUV Regel 112- 195 „Benutzung von Schutzhandschuhen“
- DGUV Information 212-007 „Chemikalienschutzhandschuhe“

Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS)

www.baua.de/DE/Angebote/Regelwerk/TRGS/TRGS

- TRGS 400 „Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen“
- TRGS 401 „Gefährdung durch Hautkontakt – Ermittlung, Beurteilung, Maßnahmen“
- TRGS 402 „Ermitteln und Beurteilen der Gefährdungen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen: Inhalative Exposition“
- TRGS 500 „Schutzmaßnahmen“
- TRGS 505 „Blei“
- TRGS 559 „Quarzhaltiger Staub“
- TRGS 560 „Luftrückführung bei Tätigkeiten mit krebserzeugenden, erbgutverändernden und fruchtbarkeitsgefährdenden Stäuben“
- TRGS 600 „Substitution“
- TRGS 900 „Arbeitsplatzgrenzwerte“
- TRGS 903 „Biologische Grenzwerte“
- TRGS 905 „Verzeichnis krebserzeugender, erbgutverändernder und fortpflanzungsgefährdender Stoffe“
- TRGS 907 „Verzeichnis sensibilisierender Stoffe und von Tätigkeiten mit sensibilisierenden Stoffen“

Informationen der VBG

www.vbg.de/glaskeramik

- VBG-Fachwissen „Erste Schritte zum sicheren Betrieb – Gefährdungsbeurteilung für Kleinbetriebe“
- VBG-Fachwissen „Gefährdungsbeurteilung – So geht’s“
- Explosionsschutz – Katalog zum Erstellen von Gefährdungsbeurteilungen
- Unterweisungshilfen für Keramikbetriebe
- Fachinformationsblatt „Gefahren und Schutzmaßnahmen an Bandförderern“
- Informationen zu personenbezogenen Schutzmaßnahmen
- VBG-Fachwissen „Gefahrstoffe sicher lagern“
- VBG-Fachwissen „Blei und bleihaltige Gefahrstoffe“
- VBG-Fachwissen „Gib dem Staub keine Chance! Zehn goldene Regeln zur Staubbekämpfung“
- Muster-Betriebsanweisungen
 - Keramik
 - Werkstatt und andere Hilfsbereiche
- PRAXIS-CHECK Keramikbetriebe

Informationen der DGUV

www.staub-info.de

- Staubinfo-Portal

www.dguv.de (Webcode: d3380)

- Gefahrstoffinformationssystem/ Gefahrstoffdatenbanken (GESTIS)

Impressum

Herausgeber



Massaquoipassage 1
22305 Hamburg
Postanschrift: 22281 Hamburg
www.vbg.de

Realisation

Jedermann-Verlag GmbH
www.jedermann.de

Artikelnummer 46-05-6700-1

Fotos VBG; Seite 1 und 9: Staatliche Fachschule für Keramik, Landshut

Nachdruck nur mit schriftlicher Genehmigung der VBG

Version 3.0

Stand Oktober 2025

Der Bezug dieser Informationschrift ist für Mitgliedsunternehmen der VBG im Mitgliedsbeitrag enthalten.

Informationen

Weitere Informationsmedien stehen Ihnen zum Download auf der Branchenseite Glas und Keramik (www.vbg.de/glaskeramik) zur Verfügung. Zum Beispiel finden Sie auch Handlungshilfen für die Gefährdungsbeurteilung und weitere Betriebsanweisungen.

Wir sind für Sie da!

www.vbg.de

VBG – Ihre gesetzliche Unfallversicherung

Massaquoiassage 1 · 22305 Hamburg

Tel.: 040 5146-0 · Fax: 040 5146-2146

Kundendialog der VBG: 040 5146-2940

Notfall-Hotline für Beschäftigte

im Auslandseinsatz: +49 (40) 5146-7171

www.vbg.de/Notfall-im-Ausland

Sichere Nachrichtenverbindung:

www.vbg.de/kontakt



Für Sie vor Ort – die VBG-Bezirksverwaltungen:

Bergisch Gladbach

Kölner Straße 20

51429 Bergisch Gladbach

Tel.: 02204 407-0 · Fax: 02204 1639

E-Mail: BV.BergischGladbach@vbg.de

Seminarbuchung unter

Tel.: 02204 407-165

Berlin

Markgrafenstraße 18

10969 Berlin

Tel.: 030 77003-0 · Fax: 030 7741319

E-Mail: BV.Berlin@vbg.de

Seminarbuchung unter

Tel.: 030 77003-128

Bielefeld

Nikolaus-Dürkopp-Str. 8

33602 Bielefeld

Tel.: 0521 5801-0 · Fax: 0521 61284

E-Mail: BV.Bielefeld@vbg.de

Seminarbuchung unter

Tel.: 0521 5801-165

Dresden

Wiener Platz 6

01069 Dresden

Tel.: 0351 8145-0 · Fax: 0351 8145-109

E-Mail: BV.Dresden@vbg.de

Seminarbuchung unter

Tel.: 0351 8145-167

Duisburg

Düsseldorfer Landstr. 401

47259 Duisburg

Tel.: 0203 3487-0 · Fax: 0203 3487-210

E-Mail: BV.Duisburg@vbg.de

Seminarbuchung unter

Tel.: 0203 3487-106

Erfurt

Koenbergstraße 1

99084 Erfurt

Tel.: 0361 2236-0 · Fax: 0361 2253466

E-Mail: BV.Erfurt@vbg.de

Seminarbuchung unter

Tel.: 0361 2236-439

Hamburg

Sachsenstraße 18

20097 Hamburg

Tel.: 040 23656-0 · Fax: 040 2369439

E-Mail: BV.Hamburg@vbg.de

Seminarbuchung unter

Tel.: 040 23656-165

Ludwigsburg

Martin-Luther-Str. 79

71636 Ludwigsburg

Tel.: 07141 919-0 · Fax: 07141 902319

E-Mail: BV.Ludwigsburg@vbg.de

Seminarbuchung unter

Tel.: 07141 919-354

Mainz

Isaac-Fulda-Allee 22

55124 Mainz

Tel.: 06131 389-0 · Fax: 06131 389-116

E-Mail: BV.Mainz@vbg.de

Seminarbuchung unter

Tel.: 06131 389-180

München

Barthstraße 20

80339 München

Tel.: 089 50095-0 · Fax: 089 50095-111

E-Mail: BV.Muenchen@vbg.de

Seminarbuchung unter

Tel.: 089 50095-165

Würzburg

Riemenschneiderstraße 2

97072 Würzburg

Tel.: 0931 7943-0 · Fax: 0931 7943-800

E-Mail: BV.Wuerzburg@vbg.de

Seminarbuchung unter

Tel.: 0931 7943-412



VBG-Akademien für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz:

Akademie Dresden

Königsbrücker Landstraße 4C

01109 Dresden

Tel.: 0351 88923-0 · Fax: 0351 88923-34

E-Mail: Akademie.Dresden@vbg.de

Hotel-Tel.: 030 13001-29500

Akademie Gevelinghausen

Schlossstraße 1

59939 Olsberg

Tel.: 02904 9716-0 · Fax: 02904 9716-30

E-Mail: Akademie.Olsberg@vbg.de

Hotel-Tel.: 02904 803-0

Akademie Ludwigsburg

Martin-Luther-Straße 79

71636 Ludwigsburg

Tel.: 07141 919-181 · Fax: 07141 919-182

E-Mail: Akademie.Ludwigsburg@vbg.de

Akademie Mainz

Isaac-Fulda-Allee 20

55124 Mainz

Tel.: 06131 389-380 · Fax: 06131 389-389

E-Mail: Akademie.Mainz@vbg.de

Akademie Storkau

Im Park 1

39590 Tangermünde

Tel.: 039321 531-0 · Fax: 039321 531-23

E-Mail: Akademie.Storkau@vbg.de

Hotel-Tel.: 039321 521-0

Akademie Untermerzbach

Schlossweg 2

96190 Untermerzbach

Tel.: 09533 7194-0 · Fax: 09533 7194-499

E-Mail: Akademie.Untermerzbach@vbg.de

Hotel-Tel.: 09533 7194-100



Seminarbuchungen:

www.vbg.de/seminare

telefonisch in Ihrer
VBG-Bezirksverwaltung



Beitragsfragen:

www.vbg.de/kontakt

telefonisch unter
040 5146-2940